



ANALIZA POTENCJAŁU WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO DLA PRODUKCJI ENERGII Z OZE



Opracowanie powstało w:

BIURZE PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO W ŁODZI

Marcin Pawlak - Dyrektor

w Zespole Transportu i Infrastruktury Technicznej:

Patrycja Czarnecka - Kierownik

Autorzy:

Sławomir Podkoński – Starszy Specjalista

Alina Ditberner – Starszy Specjalista

Łódź, grudzień 2024 r.

Spis treści

I. Wprowadzenie	5
I.1. Wstęp.	5
I.2. Cel, zakres i metoda opracowania.	5
I.3. Uwarunkowania wynikające z dokumentów strategicznych i programowych.	7
I.4. Bariery i szanse rozwoju OZE.....	10
II. Charakterystyka wykorzystania energii z odnawialnych źródeł energii w województwie	10
II.1. Energetyka ze źródeł odnawialnych.....	10
Instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii w województwie na tle kraju.	10
Instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii w województwie.	13
II.2. Energetyka wiatrowa.	32
Energetyka wiatrowa w województwie na tle kraju.	32
Energetyka wiatrowa w województwie.	35
II.3. Energetyka słoneczna.	38
Energetyka słoneczna w województwie na tle kraju.....	38
Energetyka słoneczna w województwie.	42
II.4. Energetyka wodna.	46
Energetyka wodna w województwie na tle kraju.....	46
Energetyka wodna w województwie.	47
II.5. Energetyka biogazowa.....	51
Energetyka biogazowa w województwie na tle kraju.	51
Energetyka biogazowa w województwie.....	53
II.6. Energia ze spalania biomasy.....	57
Energia ze spalania biomasy w województwie na tle kraju.	57
Energia ze spalania biomasy w województwie.....	59
II.7. Energetyka geotermalna	63
Energetyka geotermalna w województwie na tle kraju.....	63
Energetyka geotermalna w województwie	65
III. Charakterystyka wykorzystania energii z OZE w Obszarze Nowej Energii	72
Energetyka z OZE w Obszarze Nowej Energii w 2023 r.	74
Energetyka z OZE w Obszarze Nowej Energii po 2023 r.....	78
IV. Charakterystyka funkcjonowania energetyki obywatelskiej w województwie.....	79
III.1. Prosumenci indywidualni	79

III.2. Prosument zbiorowy (i wirtualny)	82
III.3. Spółdzielnie energetyczne	82
III.4. Klastry energii	83
III.5. Obywatelska społeczność energetyczna	85
V. Streszczenie i podsumowanie.....	85
VI. Słowniczek	87
VII. Spis wykresów, rysunków i tabel.....	89

I. Wprowadzenie

I.1. Wstęp.

Wyzwania klimatyczne oraz europejska koncepcja osiągnięcia zero-emisyjności w 2050 r. wyrażona w nowej europejskiej strategii na rzecz wzrostu – Europejskim Zielonym Ładzie, będą w najbliższych latach skutkowały dużymi przemianami rynku energetycznego zarówno w Polsce, jak i województwie. Już obecnie zaobserwować można przyspieszenie rozwoju instalacji¹ wykorzystujących odnawialne źródła energii, szczególnie w zakresie energetyki słonecznej (fotowoltaicznej).

Niniejsze opracowanie obrazuje stan aktualny wykorzystania odnawialnych źródeł energii w województwie, a dynamikę zmian na przestrzeni ostatnich pięciu lat oraz plany rozwojowe na najbliższą przyszłość, po 2023 r.

I.2. Cel, zakres i metoda opracowania.

Celem opracowania jest **ocena stanu zaawansowania realizacji instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz planów realizacyjnych w tym zakresie na najbliższe lata w województwie łódzkim**. Wzięto pod uwagę instalacje wykorzystujące energię pochodzącą z wiatru, słońca, wody powierzchniowej oraz geotermalnej, z biogazu i biomasy.

W ramach analiz:

- dokonano przeglądu uwarunkowań prawnych i strategicznych dla rozwoju energetyki z OZE,
- zidentyfikowano instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii, funkcjonujące na terenie województwa łódzkiego, oceniając ich moc oraz rozmieszczenie przestrzenne,
- dokonano zestawień porównawczych na przestrzeni lat, zarówno w skali kraju jak i w skali województwa,
- oceniono możliwości rozwoju poprzez analizę uwarunkowań i zamierzeń inwestycyjnych,
- dokonano oceny energetyki obywatelskiej w województwie,
- zidentyfikowano możliwe źródła finansowania rozwoju OZE.

Każdy rozdział dotyczący poszczególnych rodzajów energii odnawialnej został podsumowany, a w końcowej części opracowania dokonano streszczenia i podsumowania.

Zakres czasowy analiz obejmuje lata 2018-2023 oraz wskazuje zamierzenia w okresie po 2023 r. Przyjęto ostatnie 5 lat jako okres zintensyfikowania przemian w zakresie energetyki i przyspieszenia w uruchamianiu instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

¹ wg ustawy o OZE **instalacją odnawialnego źródła energii** – nazywamy instalację stanowiącą wyodrębniony zespół: a) urządzeń służących do wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła lub chłodu opisanych przez dane techniczne i handlowe, w których energia elektryczna lub ciepło lub chłód są wytwarzane z odnawialnych źródeł energii, lub b) obiektów budowlanych i urządzeń, stanowiących całość techniczno-użytkową służącą do wytwarzania biogazu, biogazu rolniczego, biometanu lub wodoru odnawialnego – a także połączony z tym zespołem magazyn energii elektrycznej, magazyn biogazu lub instalacja magazynowa w rozumieniu art. 3 pkt 10a ustawy – Prawo energetyczne wykorzystywana do magazynowania biogazu rolniczego, biometanu lub wodoru odnawialnego;

Zakres terytorialny opracowania obejmuje obszar całego województwa z wyszczególnieniem Obszaru Nowej Energii, wskazanego w Strategii Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030 jako obszar strategicznej interwencji w zakresie transformacji górnictwo-energetycznej.

Źródłem danych do oceny **stanu istniejącego** energetyki wykorzystującej OZE w województwie łódzkim był głównie Urząd Regulacji Energetyki, a dane doprecyzowano dodatkowo na podstawie wiedzy eksperckiej.

Źródłem danych do oceny **możliwości rozwoju energetyki z OZE po 2023 r.** w poszczególnych gminach było badanie ankietowe skierowane do:

- wojewody łódzkiego, który od 2016 r. stał się organem właściwym do wydania decyzji o pozwoleniu na budowę elektrowni wiatrowych;
- starostw powiatowych, które wydają decyzję o pozwoleniu na budowę pozostałych instalacji OZE;
- urzędów gmin, które wydają decyzje o warunkach zabudowy.

Pytania w ankiecie dotyczyły planowanych (od roku 2018) wszystkich typów instalacji² wykorzystujących OZE o mocy większej niż 0,05 MW (tj. bez mikroinstalacji), ich lokalizacji oraz przewidywanej mocy i roku uruchomienia. Dane z nadesłanych ankiet doprecyzowano informacjami uzyskanymi drogą telefoniczną lub mailową. W przypadku braku danych o planowanej mocy instalacji przyjęto wartość 0,05 MW, która jest wartością minimalną dla wytwórców energii w małych instalacjach publikowaną w URE. Do dalszych analiz przyjęto dane ankietowe zweryfikowane poprzez wyeliminowanie z wykazu planowanych instalacji OZE już zrealizowanych. W analizach uwzględniono również instalacje wynikające z planów rozwojowych Polskiej Grupy Energetycznej (PGE). W ankietach potencjalni producenci energii z OZE w większości nie deklarowali roku uruchomienia instalacji, z uwagi na zmienne pod względem możliwości i opłacalności dla producenta warunki podłączenia do sieci, o których decyduje Operator Sieci Dystrybucyjnej (OSD) oraz fakt, że decyzje o warunkach zabudowy dla tych instalacji wydawane są bezterminowo.

² elektrownie: wiatrowe, fotowoltaiczne, wodne, wykorzystujące biomasę, biogaz oraz wody geotermalne

Rysunek 1. Planowane inwestycje w dziedzinie OZE w województwie (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z badania ankietowego).



I.3. Uwarunkowania wynikające z dokumentów strategicznych i programowych.

Rozwój energetyki odnawialnej jest jednym z wielu czynników pozwalających na spełnienie unijnych celów w zakresie osiągnięcia zeroemisyjności Europy do 2050 r., które są zawarte w europejskich, krajowych i regionalnych dokumentach, w tym rozporządzeniach oraz dyrektywach. Poniżej przedstawiono najważniejsze z nich.

Uwarunkowania wynikające z dokumentów europejskich.

Gwałtowny rozwój przemysłu od lat 90 – tych XX wieku, globalne eksploatowanie paliw kopalnych, głównie węgla, wpłynęło na wzrost emisji gazów cieplarnianych, a co za tym idzie zmiany klimatyczne. Wymusiło to wprowadzenie szeregu regulacji prawnych, w których początkowo zakładano ograniczenie emisji CO₂, a obecnie dążenie do zero-emisyjności w 2050 r. w Europie. Cele dążenia do neutralności klimatycznej znalazły się w dokumentach unijnych takich jak **Europejski Zielony Ład, Europejskie prawo o klimacie, Dyrektywa RED III czy Pakiet Fit for 55**. Wszystkie przytoczone dokumenty zakładają szybką redukcję emisji gazów cieplarnianych i rozwój odnawialnych źródeł energii. Interwencje w zakresie m. in. rozwoju energetyki wykorzystującej OZE zostały uwzględnione także w obowiązującej „**Polityce spójności Unii Europejskiej 2021 – 2027**” w ramach celów CP 2 - Bardziej przyjazna dla środowiska niskoemisyjna Europa i CP 6 - Łagodzenie skutków

transformacji w kierunku gospodarki neutralnej dla klimatu, promujące m. in. czystą i sprawiedliwą transformację energetyki w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii.

Uwarunkowania wynikające z dokumentów krajowych.

Kluczowym dokumentem krajowym jest średniookresowa „Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)” (SOR).

Wśród obszarów wpływających na osiągnięcie celów SOR wskazano m.in. **Energię**, gdzie jako cel określono „zapewnienie powszechnego dostępu do energii pochodzącej z różnych źródeł”. W zakresie OZE wskazano „wspieranie pozyskiwania i wykorzystania energii z nowych źródeł” dla poprawy bezpieczeństwa energetycznego kraju.

Najważniejsze dla rozwoju OZE :

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK) Polityka energetyczna Polski do 2040 r. (PEP 2040) - projekt

Dokument przekazany do konsultacji w październiku 2024 r., który jest obecnie procedowany w celu spełnienia obowiązku wynikającego z rozporządzenia UE, dotyczącego zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zakłada cele klimatyczno-energetyczne na **2030 r.** w dziedzinie OZE na poziomie **32,6 % udział OZE w finalnym zużyciu energii** uwzględniając: 56,1 % w elektroenergetyce, 35,4 % w ciepłownictwie i chłodnictwie oraz 17,7 % w transporcie, a **w 2040 r.** udział OZE zakłada się nawet na poziomie **ok. 58,4 %**. Zakłada się, że w 2030 r. i 2040 r. moc zainstalowana w elektroenergetyce wyniesie odpowiednio: z fotowoltaiki - 29 GW i 46,2 GW, z wiatru na lądzie - 19 GW i 25,8 GW, wiatru na morzu - 5,9 GW i 17,9 GW, biogazu - 1,5 GW i 1,6 GW oraz z wody - 1,1 GW i 1,2 GW. W efekcie, przy założonych wariantach:

- WAM³ - udział OZE w zużyciu energii finalnej brutto wzrośnie w 2030 r. do 32,6%, w 2040 r. do 58,4%, a produkcja energii brutto z OZE w 2030 r. będzie wynosić 56,1 %.
- WEM⁴ - udział OZE w zużyciu energii finalnej brutto wzrośnie w 2030 r. ok. 30%, w 2040 r. do ok. 44 %, a produkcja energii brutto z OZE w 2030 r. będzie wynosić 50,1 %.

Założenia KPEiK będą jednocześnie ustaleniami aktualizowanej PEP 2040.

Polityka energetyczna Polski do roku 2040 (PEP 2040)

Dokument przyjęty 2 lutego 2021 r. przez Radę Ministrów. **Celem głównym polityki energetycznej państwa jest bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych, a jednym z celów szczegółowych jest „Rozwój odnawialnych źródeł energii”.** Dokument, którego aktualizacja jest obecnie procedowana zakłada, że moce **OZE mogą osiągnąć ok. 50 GW w 2030 r. i ok. 88 GW w 2040 r.** Prawdopodobnie już w 2025 r. będą stanowić **ok. połowę mocy zainstalowanych w KSE i 68 % w 2040 r.** Dominującą technologią mocy zainstalowanej w OZE będzie fotowoltaika (PV) – ok. 45 GW. Rozwój nowych projektów energetyki wiatrowej na morzu będzie skutkował przyrostem mocy do ok. 18 GW w 2040 r. Równocześnie przewiduje się wzrost mocy wiatrowych na lądzie

³ Scenariusz WAM – scenariusz ambitnej transformacji

⁴ Scenariusz WEM – scenariusz transformacji w warunkach rynkowo-technicznych

do ok. 20 GW. **Produkcja z OZE** będzie pokrywać zapotrzebowanie na energię elektryczną w ok. 47% w 2030 r. oraz ok. 51 % w 2040 r.

Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO)

Zmodyfikowany dokument został przyjęty przez Radę UE 8 grudnia 2023 r. W ramach Planu środki finansowe zostaną przeznaczone przede wszystkim na dodatkowe finansowanie przedsięwzięć związanych z transformacją klimatyczną i cyfryzacją. W dziedzinie OZE należą do nich: ułatwianie rozwoju OZE poprzez eliminowanie barier rozwoju, rozwój lokalnych społeczności energetycznych, przyspieszenie integracji źródeł odnawialnych z siecią dystrybucyjną oraz inwestycje w magazyny energii.

Uwarunkowania wynikające z dokumentów regionalnych

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Łódzkiego 2030+

Dokument, przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Łódzkiego 28 sierpnia 2018 r., w którym w ramach 1 z 9 celów szczegółowych – Cel III. Region o wysokiej jakości i dostępności infrastruktury technicznej, dla rozwijania energetyki ze źródeł odnawialnych, wskazano głównie kierunek działań III.2. Rozwój energetyki wykorzystującej OZE zakładający działania związane m.in. z budową elektrowni wiatrowych, słonecznych, wodnych oraz ciepłowni geotermalnych.

Strategia Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030

Dokument przyjęty uchwałą Sejmiku Województwa Łódzkiego 6 maja 2021 r. W Strategii wskazano cel horyzontalny „Efektywnie i odpowiedzialnie zarządzany region”, trzy cele strategiczne w tym m. in. „Atrakcyjna i dostępna przestrzeń”, do którego przypisano cel operacyjny 3.1. Adaptacja do zmian klimatu i poprawa jakości zasobów środowiska z kierunkiem działań 3.1.1. poprawa jakości powietrza m.in. poprzez wymianę źródeł ciepła na proekologiczne (m.in. wykorzystując OZE) oraz cel operacyjny 3.4. Nowoczesna energetyka w województwie z kierunkiem działań 3.4.1. Rozwój strategicznego systemu elektroenergetycznego m.in. poprzez wspieranie budowy i rozbudowy instalacji do spalania paliw ze źródeł odnawialnych w sektorze energetycznym oraz technologii ich wytwarzania, wspieranie budowy instalacji do pozyskiwania energii z OZE (m.in. geotermia, fotowoltaika), wspieranie budowy magazynów energii, w tym m.in. magazynowanie poprzez zamianę na inne formy energii, wspieranie rozwoju energetyki prosumenckiej i rozproszonej, wspieranie tworzenia klastrów energii lub spółdzielni energetycznych, wspieranie badań umożliwiających pozyskiwanie energii z OZE.

Fundusze Europejskie dla Łódzkiego 2021 – 2027 (FEŁ2027)

Dokument przyjęty 28 listopada 2022 r. przez Zarząd Województwa Łódzkiego, wyznacza kierunki wykorzystania środków pochodzących z Funduszy Europejskich m. in. w zakresie OZE w priorytecie „Fundusze Europejskie Dla Zielonego Łódzkiego” poprzez wsparcie m. in. infrastruktury służącej do wytwarzania energii elektrycznej, ciepłej lub chłodu, pochodzącej ze źródeł odnawialnych, wraz z magazynami energii działającymi na potrzeby danego źródła OZE.

Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji Województwa Łódzkiego (TPSTWŁ)

Plan stanowi załącznik do FEŁ 2027. Dokument dotyczy Obszaru Nowej Energii (35 gmin z okolic Bełchatowa) i jednym z celów w zakresie rozwoju OZE jest wspieranie innowacyjnych rozwiązań w zakresie czystej energii z OZE, w tym obiektów wytwarzania i magazynowania energii elektrycznej.

Plan zakłada głównie działania łagodzenia społecznych skutków transformacji stopniowego odchodzenia od wydobycia i produkcji energii elektrycznej z węgla brunatnego w Elektrowni Bełchatów na rzecz OZE. Na potwierdzenie zachodzącej transformacji wyznaczono tzw. kamienie milowe transformacji, które będą dotyczyć m. in. budowy instalacji wiatrowych i fotowoltaicznych. Zakłada to jeden z celów operacyjnych poprzez rozwój infrastruktury wytwarzania energii elektrycznej z OZE i magazynowania energii elektrycznej z OZE.

I.4. Bariery i szanse rozwoju OZE

Bariery:

- Długotrwałe procedury środowiskowe i inwestycyjne, długi czas uchwalania aktów planowania miejscowego,
- Ograniczenia odległościowe⁵ elektrowni wiatrowych od zabudowy mieszkalnej i mieszanej, które znacznie zmniejszają obszar możliwych lokalizacji tych elektrowni,
- Zły stan sieci dystrybucyjnej, który uniemożliwia odbiór produkowanej energii z OZE,
- Niekorzystny system rozliczeń za produkowaną energię pomiędzy prosumentami i zakładami energetycznymi,
- Nizinny charakter terenu, który nie sprzyja rozwojowi energetyki wodnej,
- Brak akceptacji społecznej dla lokalizacji lokalnych inwestycji OZE, zwłaszcza biogazowni.

Szanse:

- Wprowadzenie korzystnych uregulowań ustawowych dotyczących odległości elektrowni wiatrowych od zabudowań mieszkalnych,
- Nowelizacja ustawy o OZE zwiększająca opłacalność inwestycji w mikroinstalacje fotowoltaiczne oraz ulgi dla przedsiębiorstw energochłonnych,
- Wprowadzenie obszarów przyspieszonego rozwoju OZE,
- Nowelizacja ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych,
- Kontynuacja programów wspierających rozwój OZE,
- Inwestycje w rozbudowę i modernizację sieci elektroenergetycznych,
- Budowa magazynów energii.

II. Charakterystyka wykorzystania energii z odnawialnych źródeł energii w województwie

II.1. Energetyka ze źródeł odnawialnych.

Instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii w województwie na tle kraju.

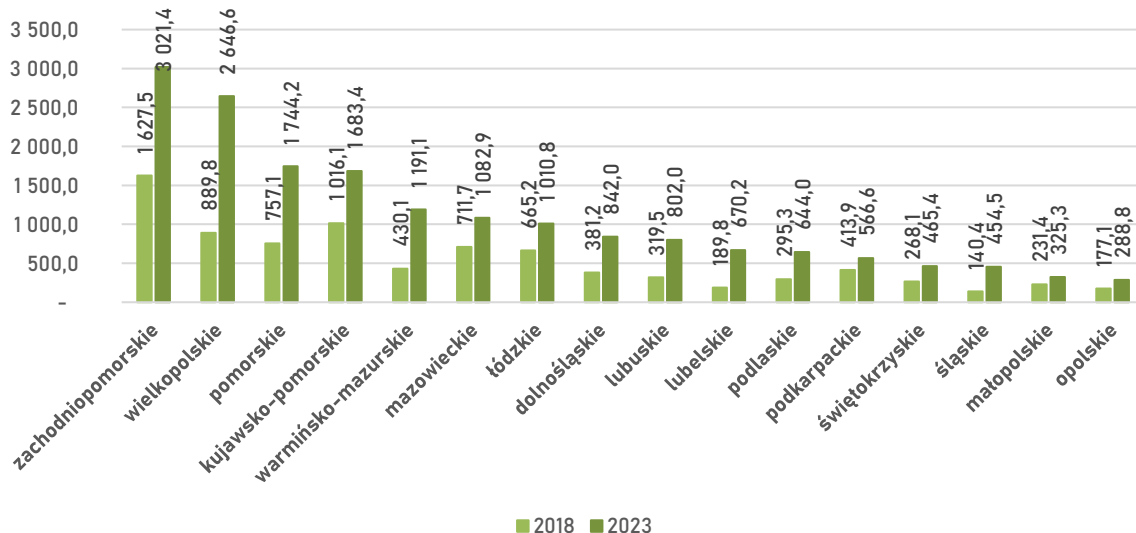
Polska zobowiązała się do zwiększenia udziału energii z OZE, który obecnie jest relatywnie niski w kraju, jak i w województwie. Obecnie największy udział w energetyce wykorzystującej odnawialne źródła energii w łódzkim ma energetyka wiatrowa, jednak ze względu na negatywne oddziaływanie

⁵ Ustawa z dnia 9 marca 2023 r. o zmianie ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych oraz niektórych innych ustaw,

elektrowni wiatrowych na tereny zurbanizowane (obniżenie wartości gruntów, hałas) oraz obniżenie walorów krajobrazowych, a także równinny charakter województwa stwarzający przeciętne warunki dla tego typu rozwiązań, przewiduje się, że w nadchodzących latach dynamika rozwoju wiatrowych elektrowni lądowych będzie mniejsza w skali kraju na rzecz skupienia produkcji na terenach o najbardziej korzystnych warunkach wiatrowych (na morzu), a w skali województwa na rzecz wykorzystywania innych gałęzi OZE, głównie energetyki fotowoltaicznej.

W latach 2018 – 2023 następował stały **wzrost mocy elektrowni** produkujących energię z OZE, zarówno w kraju jak i województwie. W 2018 r. **moc zainstalowana elektrowni produkujących energię z OZE** w województwie wynosiła 665,24 MW (294 instalacje) co stanowiło 7,8 % mocy krajowej wynoszącej 8 514,2 MW (6. miejsce w kraju), a w 2023 r. **moc** w województwie wynosiła 1 010,8 MW co stanowiło 5,8 % mocy krajowej wynoszącej 17 439,2 MW (7. miejsce w kraju).

Wykres 1. Moc instalacji produkujących energię z OZE w województwach w latach 2018 i 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



Wykres 2. Moc instalacji produkujących energię z OZE oraz jej procentowy wzrost rok do roku w województwie łódzkim i w kraju w latach 2018 – 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



Wykres 3. Procentowy udział mocy instalacji produkujących energię z OZE w województwie łódzkim w mocy energii z OZE w kraju w latach 2018 – 2023 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



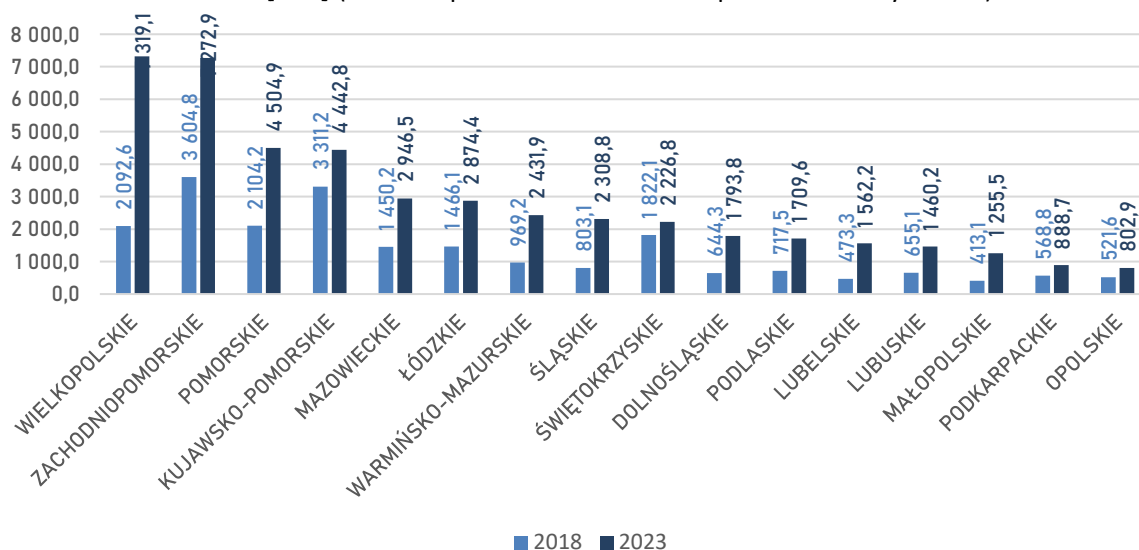
Procentowy przyrost mocy rok do roku od 2018 r. do 2023 r. w kraju rósł stopniowo od 7 % do 23,2 %, a w województwie od 6,3 % do 12,1 %.

Województwo nie jest potentatem w liczbie i mocy instalacji produkujących energię z OZE z uwagi na wiele czynników m. in. przeciętne warunki klimatyczne (wietrzne i słoneczne), rzeźbę terenu warunkującą rozwój energetyki wodnej. W 2023 r. w kraju nastąpił skokowy wzrost mocy, który był efektem niekorzystnych zmian w sposobie rozliczenia prosumentów produkujących energię z fotowoltaiki, które weszły w życie 1 kwietnia 2022 r. Wniosek złożony przed tym terminem dawał prawo rozliczania się na starych, korzystnych zasadach, dlatego wielu potencjalnych prosumentów tak zrobiło, a efekt wzrostu mocy był widoczny w 2023 r.

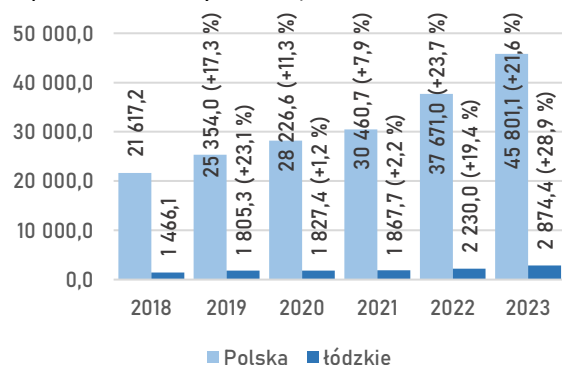
Procentowy udział mocy elektrowni produkujących energię z OZE w województwie łódzkim w mocy krajowej produkcji energii z OZE od 2018 r. rok do roku miał tendencję spadkową z 7,81 % do 5,80 % w 2023 r.

W latach 2018 – 2023 **produkcja energii elektrycznej w elektrowniach produkujących energię z OZE** (z wiatru, słońca, wody, biogazu i biomasy) **w kraju** wzrosła ponad dwukrotnie o 24 183,9 GWh (o 211,9%) z poziomu 21 617,2 GWh do 45 801,1 GWh, a w województwie o 1 408,3 GWh (196,1 %) do 2 874,4 GWh, co dało województwu na koniec 2023 r. (6. miejsce w kraju). Procentowy wzrost **produkcji rok do roku** od 2018 r. do 2023 r. w kraju wahał się od 7,9% do 23,7 %, a w województwie od 1,2 % do 28,9 %. **Procentowy udział energii elektrycznej produkowanej z OZE w województwie łódzkim w mocy produkowanej z OZE w kraju w latach 2018 – 2023** wahał się od 5,9 % do 7,1 %.

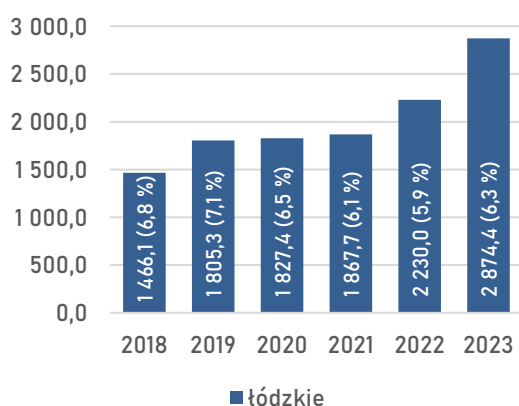
Wykres 4. Produkcja energii elektrycznej w elektrowniach produkujących energię z OZE w latach 2018 – 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



Wykres 5. Produkcja energii elektrycznej z OZE oraz jej procentowy wzrost rok do roku w województwie łódzkim i kraju w latach 2018 – 2023 [MWh] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS).



Wykres 6. Procentowy udział energii elektrycznej produkowanej z OZE w województwie łódzkim w mocy produkowanej z OZE w kraju w latach 2018 – 2023 [MWh] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS).

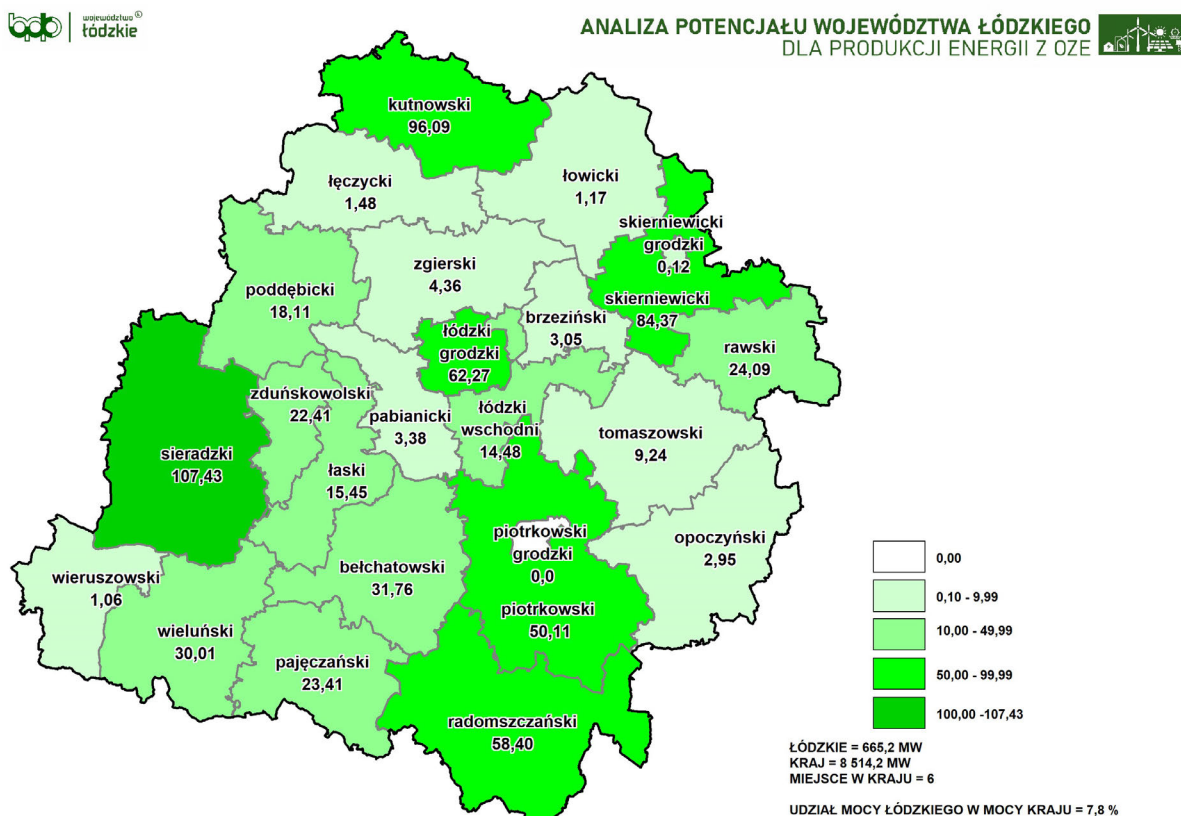


Instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii w województwie.

Elektrownie produkujące energię z OZE w 2018 r.

W 2018 r. 294 instalacje **produkujące energię z OZE** w województwie **posiadały moc zainstalowaną** wielkości 665,24 MW.

Rysunek 2. Moc instalacji produkujących energię z OZE w powiatach w 2018 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



Elektrownie były zlokalizowane we wszystkich powiatach oprócz powiatu piotrkowskiego grodzkiego. Największą moc posiadały elektrownie w powiecie sieradzkim (107,43 MW) oraz powiatach kutnowskim (94,02 MW), skierniewickim (83,85 MW) i radomszczańskim (57,11 MW), najmniejszą w powiatach: skierniewickim grodzkim (0,1 MW), łowickim (0,5 MW), wieruszowskim (0,75 MW) i łęczyckim (0,85 MW).

Elektrownie produkujące energię z OZE w 2023 r.

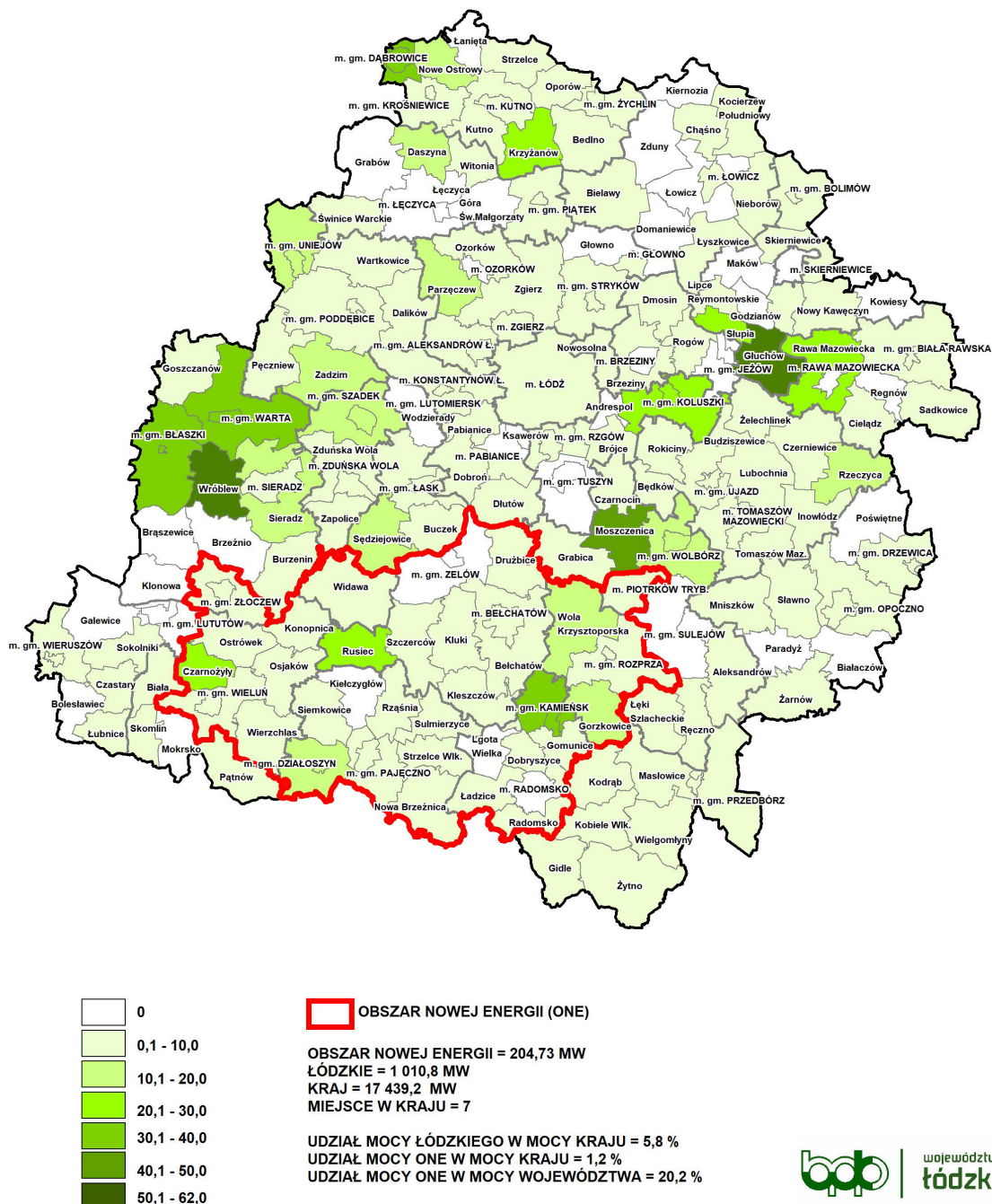
W 2023 r. 551 instalacji **produkujących energię z OZE** w województwie **posiadały moc zainstalowaną** wielkości 1 010,8 MW.

Na rysunku zaznaczono również Obszar Nowej Energii, będący obszarem strategicznej interwencji określonym w „Strategii Rozwoju Województwa Łódzkiego 2030”, który będzie szczegółowo omówiony w rozdziale późniejszym. Moc elektrowni OZE w Obszarze Nowej Energii wynosiła 204,73 MW (118 instalacji), co stanowiło 20,2 % mocy w województwie i 1,2 % w kraju. Największą moc posiadały elektrownie zainstalowane w gminach: Głuchów (61,5 MW) i Wróblew (54,08 MW), Moszczenica (46,1 MW), Dąbrowice (35,75 MW), Błaszki (32,6 MW), Kamieńsk (32,85 MW), Warta (30,88 MW), Błaszki (32,6 MW). W 39 gminach w ogóle nie ma instalacji OZE.

Rysunek 3. Moc instalacji produkujących energię z OZE w gminach w 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



ANALIZA POTENCJAŁU WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO DLA PRODUKCJI ENERGII Z OZE



W tabeli przedstawiono zestawienie instalacji funkcjonujących na terenie województwa bez uwzględnienia mikroinstalacji, w tym instalacji prosumenckich (poniżej 0,05 MW).

Tabela 1. Moc instalacji produkujących energię z OZE w województwie i na Obszarze Nowej Energii w 2023 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).

Miejscowość lokalizacja instalacji	Powiat	Gmina	Moc [MW]	Rodzaj OZE
Łódź	m. Łódź	m. Łódź	59,000	biomasa
Skoczylody	skierniewicki	Głuchów	41,000	en. wiatrowa
Tubądzin, Sędzice, Inczew, Dziebédów, Kobierzycko	sieradzki	Wróblew	38,000	en. wiatrowa
Dąbrowice	kutnowski	Dąbrowice	35,750	en. wiatrowa
Kamieńsk	radomszczański	Kamieńsk	31,200	en. wiatrowa
Gazomia Stara, Gazomia Nowa, Psary, Polichno, Wolbórz, Prosenie	piotrkowski	Moszczenica	30,000	en. wiatrowa
Duszniki, Małków, Łabędzie, Raczków, Gołuchy	sieradzki	Warta	29,380	en. wiatrowa
Słupia i Gzów	skierniewicki	Słupia	26,000	en. wiatrowa
Ścieki	rawski	Rawa Mazowiecka	22,000	en. wiatrowa
Borysław, Reczul, Białynin, Kochanów, Krasówka, Prusy, Celigów, Białynin Południe, Głuchów	skierniewicki	Głuchów	20,000	en. wiatrowa
Różanowice, Żakowice, Krzyżanów	kutnowski	Krzyżanów	20,000	en. wiatrowa
Czarnożyły, Staw, Stawek	wieluński	Czarnożyły	16,000	en. wiatrowa
Aleksandrów, Wola Wiązowa, Dęby Wolskie, Rusiec	bełchatowski	Rusiec	14,000	en. wiatrowa
Żuchowice, Bujnice, Szczepanowice	piotrkowski	Gorzkowice	12,000	en. wiatrowa
Koryta	łęczycki	Daszyna	8,792	fotowoltaika
Charłupia Wielka i Tworkowizna	sieradzki	Wróblew	8,080	en. wiatrowa
Szadek	zduńskowolski	Szadek	8,000	en. wiatrowa
Charłupia Wielka, Oraczew	sieradzki	Wróblew	8,000	en. wiatrowa
Mikształ, Grochów	kutnowski	Nowe Ostrowy	8,000	en. wiatrowa
Konstantynów Łódzki	pabianicki	Konstantynów Ł.	7,000	fotowoltaika
Jeziory	sieradzki	Sieradz	6,060	en. wiatrowa

Miejscowość lokalizacja instalacji	Powiat	Gmina	Moc [MW]	Rodzaj OZE
Gzików, Borysławice	sieradzki	Błaszki	6,000	en. wiatrowa
Podgajew i Szymanówka	kutnowski	Oporów	6,000	en. wiatrowa
Charchów Pański	poddębicki	Zadzim	6,000	en. wiatrowa
Borysławice, Kamienna	sieradzki	Błaszki	6,000	en. wiatrowa
Kamienna	sieradzki	Błaszki	6,000	en. wiatrowa
Suchowola, Gawłów	pajęczański	Rzęśnia	5,850	en. wiatrowa
Rękoraj Wieś	piotrkowski	Moszczenica	5,250	en. wiatrowa
Rękoraj Wieś	piotrkowski	Moszczenica	5,250	en. wiatrowa
Oprzężów	piotrkowski	Wola Krzysztoporska	5,100	en. wiatrowa
Łyszkowice	poddębicki	Pęczniew	5,040	en. wodna
Czepów	poddębicki	Uniejów	4,883	fotowoltaika
Koryta	łęczycki	Daszyna	4,743	fotowoltaika
Biała Góra	radomszczański	Dobryszyce	4,600	en. wiatrowa
Śniatowa i Parzęczew	zgierski	Parzęczew	4,520	en. wiatrowa
Parzęczew	zgierski	Parzęczew	4,520	en. wiatrowa
Wincentów	bełchatowski	Rusiec	4,500	en. wiatrowa
Koryta	łęczycki	Daszyna	4,400	fotowoltaika
Jezioro	sieradzki	Sieradz	4,040	en. wiatrowa
Wójcice	sieradzki	Błaszki	4,000	en. wiatrowa
Działoszyn	pajęczański	Działoszyn	4,000	en. wiatrowa
Wistka	pajęczański	Strzelce Wielkie	4,000	en. wiatrowa
Jeziorko i Długie	łódzki wschodni	Koluszki	4,000	en. wiatrowa
Wistka	pajęczański	Strzelce Wielkie	4,000	en. wiatrowa
Łódź	m. Łódź	m. Łódź	3,640	biogaz
Stefanów	łódzki wschodni	Koluszki	3,600	en. wiatrowa
Smardzewice	tomaszowski	Tomaszów Maz.	3,564	en. wodna
Jeziorzec	tomaszowski	Rzeczyca	3,519	fotowoltaika
Polichno	piotrkowski	Wolbórz	3,300	en. wiatrowa
Szczawin Kolonia	zgierski	Zgierz	3,070	en. wiatrowa
Dobiecín	bełchatowski	Bełchatów	2,400	en. wiatrowa
Żychlin	kutnowski	Żychlin	2,349	fotowoltaika
Radzice Duże	opoczyński	Drzewica	2,260	en. wiatrowa
Kozenin	opoczyński	Sławno	2,099	fotowoltaika
Gajew	kutnowski	Oporów	2,020	en. wiatrowa
Bujnow	sieradzki	Złoczew	2,020	en. wiatrowa
Dziewięć	radomszczański	Radomsko	2,020	en. wiatrowa
Okrajszów	radomszczański	Radomsko	2,020	en. wiatrowa
Zleszyn	kutnowski	Bedlno	2,020	en. wiatrowa
Raczyn	wieluński	Czarnożyły	2,020	en. wiatrowa

Miejscowość lokalizacja instalacji	Powiat	Gmina	Moc [MW]	Rodzaj OZE
Raczym	wieluński	Czarnożyły	2,020	en. wiatrowa
Złoczew	sieradzki	Złoczew	2,020	en. wiatrowa
Wierzyki	kutnowski	Krzyżanów	2,000	en. wiatrowa
Polichno	piotrkowski	Wolbórz	2,000	en. wiatrowa
Grabia	łaski	Sędziejowice	2,000	en. wiatrowa
Wójcice	sieradzki	Błaszki	2,000	en. wiatrowa
Suliszewice	sieradzki	Błaszki	2,000	en. wiatrowa
Wolbórz	piotrkowski	Wolbórz	2,000	en. wiatrowa
Żarnowica	piotrkowski	Wolbórz	2,000	en. wiatrowa
Bratków Dolny	poddębicki	Zadzim	2,000	en. wiatrowa
Działoszyn	pajęczański	Działoszyn	2,000	en. wiatrowa
Jankowice	kutnowski	Krośniewice	2,000	en. wiatrowa
Olewin	wieluński	Wieluń	2,000	en. wiatrowa
Perna	kutnowski	Nowe Ostrowy	2,000	en. wiatrowa
Stawek	wieluński	Czarnożyły	2,000	en. wiatrowa
Teresin	kutnowski	Krośniewice	2,000	en. wiatrowa
Działoszyn	pajęczański	Działoszyn	2,000	en. wiatrowa
Działoszyn	pajęczański	Działoszyn	2,000	en. wiatrowa
Masłowice	radomszczański	Masłowice	2,000	en. wiatrowa
Adamów	bełchatowski	Bełchatów	2,000	en. wiatrowa
Grochów	kutnowski	Nowe Ostrowy	2,000	en. wiatrowa
Borowa	radomszczański	Przedbórz	2,000	en. wiatrowa
Potok	sieradzki	Złoczew	2,000	en. wiatrowa
Dworszowice Kościelne	pajęczański	Nowa Brzeźnica	2,000	en. wiatrowa
Dworszowice Kościelne	pajęczański	Nowa Brzeźnica	2,000	en. wiatrowa
Stefanów	łódzki wschodni	Koluszki	2,000	en. wiatrowa
Stefanów	łódzki wschodni	Koluszki	2,000	en. wiatrowa
Konopnica	rawski	Rawa Maz.	1,998	biogaz
Wola Raciborowska	kutnowski	Strzelce	1,800	en. wiatrowa
Konstantynów Ł.	pabianicki	Konstantynów Ł.	1,799	fotowoltaika
Szadek	zduńskowolski	Szadek	1,750	en. wiatrowa
Czepów	poddębicki	Uniejów	1,750	en. wiatrowa
Janiszew	kutnowski	Strzelce	1,700	en. wiatrowa
Teodorów	tomaszowski	Będków	1,650	en. wiatrowa
Krzyżanów	piotrkowski	Wola Krzysztoporska	1,650	en. wiatrowa
Pawłowice	kutnowski	Krzyżanów	1,600	en. wiatrowa
Turobowice i Kazimierzów	łódzki wschodni	Koluszki	1,600	en. wiatrowa
Płoszów, Jadwinówka	radomszczański	Radomsko	1,600	en. wiatrowa
Siemkowice	pajęczański	Siemkowice	1,600	en. wiatrowa

Miejscowość lokalizacja instalacji	Powiat	Gmina	Moc [MW]	Rodzaj OZE
Sławno - Kolonia	opoczyński	Sławno	1,600	en. wiatrowa
Rawa Mazowiecka	rawski	Rawa Maz.	1,599	biogaz
Wielenin - Kolonia	poddębicki	Uniejów	1,500	en. wiatrowa
Grabia	łaski	Sędziejowice	1,500	en. wiatrowa
Przymiłów	łaski	Sędziejowice	1,500	en. wiatrowa
Podule	łaski	Sędziejowice	1,500	en. wiatrowa
Podule	łaski	Sędziejowice	1,500	en. wiatrowa
Szadek	zduńskowolski	Szadek	1,500	en. wiatrowa
Kazimierz	pabianicki	Lutomiersk	1,500	en. wiatrowa
Mierzyce	wieluński	Wierzchnas	1,500	en. wiatrowa
Korytno	radomszczański	Masłowice	1,500	en. wiatrowa
Gołuchy, Bartochów, Jakubice-Baszków	sieradzki	Warta	1,500	en. wiatrowa
Tuwałczew	sieradzki	Błaszki	1,500	en. wiatrowa
Kołodów	sieradzki	Błaszki	1,500	en. wiatrowa
Włocin	sieradzki	Błaszki	1,500	en. wiatrowa
Krokocice	zduńskowolski	Szadek	1,500	en. wiatrowa
Stok Polski	sieradzki	Błaszki	1,500	en. wiatrowa
Kajew	kutnowski	Krośniewice	1,500	en. wiatrowa
Rusiec	bełchatowski	Rusiec	1,500	en. wiatrowa
Rusiec	bełchatowski	Rusiec	1,500	en. wiatrowa
Jastrzębice	bełchatowski	Rusiec	1,500	en. wiatrowa
Kwiatkówka	tomaszowski	Tomaszów Maz.	1,500	en. wiatrowa
Dalków	piotrkowski	Czarnocin	1,500	en. wiatrowa
Zamość	piotrkowski	Czarnocin	1,500	en. wiatrowa
Rękoraj Dobra	piotrkowski	Moszczenica	1,500	en. wiatrowa
Rękoraj Wieś	piotrkowski	Moszczenica	1,500	en. wiatrowa
Dęba	piotrkowski	Ręčno	1,500	en. wiatrowa
Makowiska	pajęczański	Pajęczno	1,496	fotowoltaika
Grzeszyn	łaski	Buczek	1,320	en. wiatrowa
Działoszyn	pajęczański	Działoszyn	1,287	fotowoltaika
Choszczewo	zduńskowolski	Szadek	1,200	en. wiatrowa
Jeziorko	łódzki wschodni	Koluszki	1,200	en. wiatrowa
Chełmo	radomszczański	Masłowice	1,200	biogaz
Parzniewice Duże	piotrkowski	Wola Krzysztoporska	1,065	en. wiatrowa
Wola Jedlińska	radomszczański	Ładzice	1,000	en. wiatrowa
Kozanki Wielkie	poddębicki	Uniejów	1,000	en. wiatrowa
Grochówek	kutnowski	Nowe Ostrowy	1,000	en. wiatrowa
Głogowiec	kutnowski	Kutno	1,000	en. wiatrowa

Miejscowość lokalizacja instalacji	Powiat	Gmina	Moc [MW]	Rodzaj OZE
Choszczewo	zduńskowolski	Szadek	1,000	en. wiatrowa
Zaranna	kutnowski	Strzelce	1,000	en. wiatrowa
Kurowice	łódzki wschodni	Brójce	1,000	en. wiatrowa
Bartodzieje Przerębskie	radomszczański	Masłowice	1,000	en. wiatrowa
Pstrokonie, Zapolice	zduńskowolski	Zapolice	1,000	en. wiatrowa
Lutostawice Szlacheckie	piotrkowski	Grabica	1,000	en. wiatrowa
Bonarów	skierniewicki	Słupia	1,000	en. wiatrowa
Kaszewy Dworne	kutnowski	Krzyżanów	1,000	en. wiatrowa
Szadek	zduńskowolski	Szadek	1,000	en. wiatrowa
Malenia Strupiny	łaski	Buczek	1,000	en. wiatrowa
Kutno	kutnowski	m. Kutno	1,000	biogaz
Wiewiórczyn	łaski	Łask	1,000	fotowoltaika
Wiewiórczyn	łaski	Łask	1,000	fotowoltaika
Wola Szydłowiecka	skierniewicki	Bolimów	1,000	fotowoltaika
Roszkowa Wola	tomaszowski	Rzeczyca	1,000	fotowoltaika
Roszkowa Wola	tomaszowski	Rzeczyca	1,000	fotowoltaika
Roszkowa Wola	tomaszowski	Rzeczyca	1,000	fotowoltaika
Roszkowa Wola	tomaszowski	Rzeczyca	1,000	fotowoltaika
Prucheńsko Duże	opoczyński	Mniszków	1,000	fotowoltaika
Kozanki Podleśne	łęczycki	Świnice Warckie	1,000	fotowoltaika
Radzice Duże	opoczyński	Drzewica	1,000	fotowoltaika
Chechło Pierwsze	pabianicki	Dobroń	1,000	fotowoltaika
Opoczno	opoczyński	Opoczno	0,999	fotowoltaika
Wincentów	bełchatowski	Rusiec	0,999	fotowoltaika
Kozanki Wielkie	poddębicki	Uniejów	0,999	fotowoltaika
Kąsie	radomszczański	Kamieńsk	0,999	biogaz
Ujazd	tomaszowski	Ujazd	0,999	fotowoltaika
Kurabka	skierniewicki	Bolimów	0,999	fotowoltaika
Dąbrówka	pajęczański	Sulmierzyce	0,999	fotowoltaika
Dąbrówka	pajęczański	Sulmierzyce	0,999	fotowoltaika
Bronów	poddębicki	Wartkowice	0,999	fotowoltaika
Nowa Wieś	poddębicki	Wartkowice	0,999	fotowoltaika
Sworawa	poddębicki	Poddębice	0,999	fotowoltaika
Tarnowa	poddębicki	Poddębice	0,999	fotowoltaika
Krzemieniew	poddębicki	Dalików	0,999	fotowoltaika
Płoszów	radomszczański	Radomsko	0,999	fotowoltaika
Wicie	łowicki	Kocierzew Południowy	0,999	biogaz
Zdrzychów	poddębicki	Dalików	0,999	fotowoltaika
Wola Bachorska	łaski	Buczek	0,999	fotowoltaika

Miejscowość lokalizacja instalacji	Powiat	Gmina	Moc [MW]	Rodzaj OZE
Holendry	zduńskowolski	Zapolice	0,999	fotowoltaika
Malenia-Strupiny	łaski	Buczek	0,999	fotowoltaika
Michałów	zduńskowolski	m. Zduńska Wola	0,999	fotowoltaika
Ujazd	tomaszowski	Ujazd	0,999	fotowoltaika
Ujazd	tomaszowski	Ujazd	0,999	fotowoltaika
Ujazd	tomaszowski	Ujazd	0,999	fotowoltaika
Lisowice	łódzki wschodni	Koluszki	0,999	fotowoltaika
Lisowice	łódzki wschodni	Koluszki	0,999	fotowoltaika
Dobryszyc	radomszczański	Dobryszyc	0,999	fotowoltaika
Izabelów	zduńskowolski	Zduńska Wola	0,999	fotowoltaika
Szczawin	zgierski	Zgierz	0,999	fotowoltaika
Szczawin	zgierski	m. Zgierz	0,999	fotowoltaika
Szczawin	zgierski	Zgierz	0,999	fotowoltaika
Karsznice	zduńskowolski	Zduńska Wola	0,999	fotowoltaika
Bachorzyn	łaski	Buczek	0,999	fotowoltaika
Bachorzyn	łaski	Buczek	0,999	fotowoltaika
Łukomierz	pajęczański	Siemkowice	0,999	fotowoltaika
Gorczyn	łaski	Łask	0,999	fotowoltaika
Cadów	radomszczański	Kobiele Wielkie	0,999	fotowoltaika
Gajewniki	zduńskowolski	Zduńska Wola	0,999	fotowoltaika
Karolew	łowicki	Nieborów	0,999	fotowoltaika
Pieczyska	wieruszowski	Wieruszów	0,999	fotowoltaika
Wielenin-Kolonia	poddębicki	Uniejów	0,999	fotowoltaika
Okalew	wieluński	Ostrówek	0,999	fotowoltaika
Ujazd	tomaszowski	Ujazd	0,999	fotowoltaika
Milejowiec	piotrkowski	Rozprza	0,999	fotowoltaika
Szczecin	brzeziński	Dmosin	0,999	fotowoltaika
Śwędzieniejewice Kolonia	zduńskowolski	Zapolice	0,999	fotowoltaika
Gorczyn	łaski	Łask	0,999	fotowoltaika
Lisowice	łódzki wschodni	Koluszki	0,999	fotowoltaika
Lisowice	łódzki wschodni	Koluszki	0,999	fotowoltaika
Lisowice	łódzki wschodni	Koluszki	0,999	fotowoltaika
Bełchatów	bełchatowski	m. Bełchatów	0,999	fotowoltaika
Nowy Redzeń	łódzki wschodni	Koluszki	0,999	fotowoltaika
Dalików	poddębicki	Dalików	0,999	fotowoltaika
Wyszanów	wieruszowski	Wieruszów	0,999	fotowoltaika
Kolonia Zachorzów	opoczyński	Sławno	0,999	fotowoltaika
Wygnanów	opoczyński	Sławno	0,999	fotowoltaika
Malutkie	radomszczański	Dobryszyc	0,999	fotowoltaika

Miejscowość lokalizacja instalacji	Powiat	Gmina	Moc [MW]	Rodzaj OZE
Radomsko	radomszczański	Radomsko	0,999	fotowoltaika
Dobra	łaski	Sędziejowice	0,999	fotowoltaika
Dobryszyc	radomszczański	Dobryszyc	0,999	fotowoltaika
Borowa	radomszczański	Przedbórz	0,999	fotowoltaika
Ostrów	łaski	Łask	0,999	fotowoltaika
Budków	piotrkowski	Wola Krzysztoporska	0,999	fotowoltaika
Kolonia Zachorzów	opoczyński	Sławno	0,999	fotowoltaika
Prosenie	piotrkowski	Wolbórz	0,999	fotowoltaika
Żardki	opoczyński	Drzewica	0,999	fotowoltaika
Babice	pabianicki	Lutomiersk	0,999	fotowoltaika
Ujazd	tomaszowski	Ujazd	0,999	fotowoltaika
Kolonia Kruszewiec	opoczyński	Opoczno	0,999	fotowoltaika
Kolonia Mazew	łęczycki	Daszyna	0,999	fotowoltaika
Rzeczyca	tomaszowski	Rzeczyca	0,998	fotowoltaika
Wola Stryjewska	łaski	Łask	0,998	fotowoltaika
Bartoszkówka	tomaszowski	Rzeczyca	0,998	fotowoltaika
Małecz	tomaszowski	Lubochnia	0,998	fotowoltaika
Nowe Grudze	łowicki	Łyszkowice	0,998	fotowoltaika
Nowe Grudze	łowicki	Łyszkowice	0,998	fotowoltaika
Dobryszyc	radomszczański	Dobryszyc	0,998	fotowoltaika
Myślibórz	opoczyński	Żarnów	0,998	fotowoltaika
Sieradz	sieradzki	m. Sieradz	0,998	fotowoltaika
Sieradz	sieradzki	m. Sieradz	0,998	fotowoltaika
Chorzenice	pajęczański	Sulmierzyce	0,998	fotowoltaika
Koluszki	łódzki wschodni	Koluszki	0,998	fotowoltaika
Koluszki	łódzki wschodni	Koluszki	0,998	fotowoltaika
Komorów	rawski	Cielądz	0,998	fotowoltaika
Komorów	rawski	Cielądz	0,998	fotowoltaika
Erazmów	łódzki wschodni	Koluszki	0,998	fotowoltaika
Erazmów	łódzki wschodni	Koluszki	0,998	fotowoltaika
Krępa Parcele	poddębicki	Poddębice	0,998	fotowoltaika
Lubocz	tomaszowski	Rzeczyca	0,998	fotowoltaika
Jeziorzec	tomaszowski	Rzeczyca	0,998	fotowoltaika
Sewerynów	łaski	Widawa	0,998	fotowoltaika
Krzczonów	opoczyński	Drzewica	0,998	fotowoltaika
Ogonowice	opoczyński	Opoczno	0,998	fotowoltaika
Paprotnia	zduńskowolski	Zapolice	0,998	fotowoltaika
Żardki	opoczyński	Drzewica	0,998	fotowoltaika
Porczyny	poddębicki	Poddębice	0,997	fotowoltaika

Miejscowość lokalizacja instalacji	Powiat	Gmina	Moc [MW]	Rodzaj OZE
Józefatów	łaski	Buczek	0,997	fotowoltaika
Wilkołek Unikowski	sieradzki	Złoczew	0,997	fotowoltaika
Idzikowice	opoczyński	Drzewica	0,997	fotowoltaika
Ławy	bełchatowski	Bełchatów	0,997	fotowoltaika
Kraski	łęczycki	Świnice Warckie	0,997	fotowoltaika
Kraski	łęczycki	Świnice Warckie	0,997	fotowoltaika
Grabiszew	zgierski	Zgierz	0,997	fotowoltaika
Okalew	wieluński	Ostrówek	0,997	fotowoltaika
Władysławów	łęczycki	Świnice Warckie	0,997	fotowoltaika
Pieczyska	wieruszowski	Wieruszów	0,997	fotowoltaika
Ochędzyn Nowy	wieruszowski	Sokolniki	0,997	fotowoltaika
Masłowice	radomszczański	Masłowice	0,997	fotowoltaika
Milejów	piotrkowski	Rozprza	0,997	fotowoltaika
Giełzów	opoczyński	Drzewica	0,997	fotowoltaika
Łubnice	wieruszowski	Łubnice	0,997	fotowoltaika
Piaski	łowicki	Nieborów	0,996	fotowoltaika
Siemkowice	pajęczański	Siemkowice	0,996	fotowoltaika
Busina Kolonia	poddębicki	Poddębice	0,996	fotowoltaika
Kaszewice	bełchatowski	Kluki	0,996	fotowoltaika
Sieradz	sieradzki	m. Sieradz	0,996	fotowoltaika
Jeziorzec	tomaszowski	Rzeczyca	0,994	fotowoltaika
Bibianów	zgierski	Parzęczew	0,993	fotowoltaika
Wilczyca	poddębicki	Dalików	0,993	fotowoltaika
Powodów	poddębicki	Wartkowice	0,993	fotowoltaika
Antoniów	opoczyński	Opoczno	0,990	fotowoltaika
Łaszczyn	rawski	Cielądz	0,990	fotowoltaika
Niemgłowy	rawski	Cielądz	0,990	fotowoltaika
Zielęcice	łaski	Łask	0,990	fotowoltaika
Zielęcice	łaski	Łask	0,990	fotowoltaika
Sędziejowice	łaski	Sędziejowice	0,990	fotowoltaika
Brzustów	tomaszowski	Inowódz	0,990	fotowoltaika
Teodorów	tomaszowski	Będków	0,990	fotowoltaika
Pniewo	kutnowski	Bedlno	0,989	fotowoltaika
Przanowice	łódzki wschodni	Koluszki	0,986	fotowoltaika
Przanowice	łódzki wschodni	Koluszki	0,986	fotowoltaika
Pieczyska	wieruszowski	Wieruszów	0,980	fotowoltaika
Rawiczów	skierniewicki	Nowy Kawęczyn	0,979	fotowoltaika
Rozniatowice	bełchatowski	Druzbice	0,975	fotowoltaika
Kozanki Wielkie	poddębicki	Uniejów	0,970	en. wiatrowa

Miejscowość lokalizacja instalacji	Powiat	Gmina	Moc [MW]	Rodzaj OZE
Dąbrówka-Strumiany	zgierski	Zgierz	0,969	fotowoltaika
Malenia Strupiny	łaski	Buczek	0,967	fotowoltaika
Sadykierz	tomaszowski	Rzeczycza	0,966	fotowoltaika
Józefów	łęczycki	Witonia	0,959	fotowoltaika
Malenia-Strupiny	łaski	Buczek	0,950	fotowoltaika
Olszowiec	opoczyński	Sławno	0,950	fotowoltaika
Borowa-Krzyżówki	bełchatowski	Bełchatów	0,940	fotowoltaika
Parcice	wieruszowski	Czastary	0,926	fotowoltaika
Trębaczew	pajęczański	Działoszyn	0,922	fotowoltaika
Aleksandrów Ł.	zgierski	Aleksandrów Łódzki	0,913	fotowoltaika
Budziszewice	tomaszowski	Budziszewice	0,900	fotowoltaika
Opoczno	opoczyński	m. Opoczno	0,900	fotowoltaika
Opoczno	opoczyński	m. Opoczno	0,900	fotowoltaika
Łubnice	wieruszowski	Łubnice	0,899	fotowoltaika
Gazomia Stara	piotrkowski	Moszczenica	0,867	fotowoltaika
Opoczno	opoczyński	Opoczno	0,860	biogaz
Ławy	bełchatowski	Bełchatów	0,860	fotowoltaika
Borki Prusinowskie	zduńskowski	Szadek	0,851	fotowoltaika
Jelno	zduńskowski	Zapolicy	0,850	en. wiatrowa
Dalków	piotrkowski	Czarnocin	0,850	en. wiatrowa
Skrzynno	wieluński	Ostrówek	0,850	en. wiatrowa
Niedośpielin	radomszczański	Wielgomłyn	0,850	en. wiatrowa
Niemierzyn	wieluński	Ostrówek	0,850	en. wiatrowa
Kiki	poddębicki	Wartkowice	0,850	en. wiatrowa
Wola Świniecka	łęczycki	Świnice Warckie	0,850	en. wiatrowa
Kaleń	rawski	Rawa Maz.	0,847	fotowoltaika
Aleksandrów Ł.	zgierski	Aleksandrów Łódzki	0,844	fotowoltaika
Bronówek	poddębicki	Wartkowice	0,839	fotowoltaika
Uchań Górny	łowicki	Łyszkowice	0,819	fotowoltaika
Parolice	rawski	Cielądz	0,801	fotowoltaika
Wola Jedlińska	radomszczański	Ładzice	0,800	en. wiatrowa
Łagiewniki	radomszczański	Kodrąb	0,800	en. wiatrowa
Mikształ	kutnowski	Nowe Ostrowy	0,800	en. wiatrowa
Plecka Dąbrowa	kutnowski	Bedlno	0,800	en. wiatrowa
Kaszewy Dworne	kutnowski	Krzyżanów	0,800	en. wiatrowa
Długotęka	kutnowski	Strzelce	0,800	en. wiatrowa
Czerwonka Stara	tomaszowski	Żelechlinek	0,800	en. wiatrowa
Julianów	tomaszowski	Żelechlinek	0,800	en. wiatrowa
Gidle	radomszczański	Gidle	0,800	en. wiatrowa

Miejscowość lokalizacja instalacji	Powiat	Gmina	Moc [MW]	Rodzaj OZE
Pruszków	łaski	Sędziejowice	0,800	en. wiatrowa
Łubnice	wieruszowski	Łubnice	0,800	en. wiatrowa
Pudzików	radomszczański	Gomunice	0,800	en. wiatrowa
Gąski	piotrkowski	Wola Krzysztoporska	0,799	fotowoltaika
Wągry Nowe	brzeziński	Rogów	0,799	fotowoltaika
Łęki Królewskie	piotrkowski	Ręczno	0,795	fotowoltaika
Janówka	piotrkowski	Rozprza	0,785	fotowoltaika
Woźniki	piotrkowski	Wola Krzysztoporska	0,780	fotowoltaika
Dobrzelin	kutnowski	Żychlin	0,776	biogaz
Marzenin	łaski	Sędziejowice	0,750	en. wiatrowa
Nadolna Wieś	brzeziński	Dmosin	0,750	en. wiatrowa
Dziepół	radomszczański	Radomsko	0,750	en. wiatrowa
Krępa - Parcele	poddębicki	Poddębice	0,750	en. wiatrowa
Gzów	skierniewicki	Słupia	0,750	en. wiatrowa
Truszczanek	piotrkowski	Rozprza	0,750	en. wiatrowa
Pątnów	wieluński	Pątnów	0,750	en. wiatrowa
Korablew	bełchatowski	Rusiec	0,749	fotowoltaika
Pełczyńska	poddębicki	Wartkowice	0,748	fotowoltaika
Borowa	piotrkowski	Wola Krzysztoporska	0,722	fotowoltaika
Franki	kutnowski	Krośniewice	0,716	biogaz
Włodzimierzów	piotrkowski	Aleksandrów	0,704	fotowoltaika
Kaleń	piotrkowski	Wolbórz	0,700	fotowoltaika
Wrzeszczewice Nowe	łaski	Łask	0,699	fotowoltaika
Marianów Kołacki	brzeziński	Brzeziny	0,699	fotowoltaika
Korablew	bełchatowski	Rusiec	0,699	fotowoltaika
Bełchatów	bełchatowski	m. Bełchatów	0,699	fotowoltaika
Rzeczyca	tomaszowski	Rzeczyca	0,695	fotowoltaika
Gertrudów	radomszczański	Gomunice	0,684	fotowoltaika
Wrzeszczewice Nowe	łaski	Łask	0,680	fotowoltaika
Józefin	tomaszowski	Ujazd	0,677	fotowoltaika
Beleń	zduńskowolski	Zapolice	0,675	en. wiatrowa
Kolonia - Behcice	pabianicki	Lutomiersk	0,675	en. wiatrowa
Kisiele	piotrkowski	Rozprza	0,669	fotowoltaika
Truszczanek	piotrkowski	Rozprza	0,668	fotowoltaika
Marzenin	łaski	Sędziejowice	0,660	en. wiatrowa
Kalinki	radomszczański	Masłowice	0,660	en. wiatrowa
Janówka	bełchatowski	Szczerców	0,660	en. wiatrowa
Kąsie	radomszczański	Kamieńsk	0,650	biogaz
Wólka Lesiewska	rawski	Biała Rawska	0,648	fotowoltaika

Miejscowość lokalizacja instalacji	Powiat	Gmina	Moc [MW]	Rodzaj OZE
Sewerynów	łaski	Widawa	0,645	fotowoltaika
Czerniewice	tomaszowski	Czerniewice	0,630	fotowoltaika
Konarzew	łęczycki	Piątek	0,630	fotowoltaika
Rawicz	bełchatowski	Druzbice	0,619	fotowoltaika
Warszyce	zgierski	Zgierz	0,610	en. wiatrowa
Kazimierzew	poddębicki	Zadzim	0,600	en. wiatrowa
Marzenin	łaski	Sędziejowice	0,600	en. wiatrowa
Bogucice	poddębicki	Zadzim	0,600	en. wiatrowa
Bogucice	poddębicki	Zadzim	0,600	en. wiatrowa
Koziołki	brzeziński	Dmosin	0,600	en. wiatrowa
Holendry	kutnowski	Strzelce	0,600	en. wiatrowa
Dmenin	radomszczański	Kodrąb	0,600	en. wiatrowa
Wólka Wojsławska	zduńskowski	Zduńska Wola	0,600	en. wiatrowa
Humin	skierniewicki	Bolimów	0,600	en. wiatrowa
Miklesz	sieradzki	Złoczew	0,600	en. wiatrowa
Łobudzice	zduńskowski	Szadek	0,600	en. wiatrowa
Teodorów	tomaszowski	Będków	0,600	en. wiatrowa
Dziadkowice	zduńskowski	Szadek	0,600	en. wiatrowa
Dalków	piotrkowski	Czarnocin	0,600	en. wiatrowa
Bogucice	poddębicki	Zadzim	0,600	en. wiatrowa
Podule	łaski	Sędziejowice	0,600	en. wiatrowa
Okalew	wieluński	Ostrówek	0,600	en. wiatrowa
Łubna Jarosław	sieradzki	Błaszki	0,600	en. wiatrowa
Prusinowice	zduńskowski	Szadek	0,600	en. wiatrowa
Burzenin	sieradzki	Burzenin	0,600	en. wiatrowa
Teodorów	tomaszowski	Będków	0,600	en. wiatrowa
Teodorów	tomaszowski	Będków	0,600	en. wiatrowa
Niemierzyn	wieluński	Ostrówek	0,600	en. wiatrowa
Piaski Bankowe	łowicki	Bielawy	0,600	en. wiatrowa
Żagliny	łaski	Sędziejowice	0,600	en. wiatrowa
Łowicz	łowicki	Łowicz	0,600	biogaz
Porszewice	pabianicki	Pabianice	0,600	fotowoltaika
Starowa Góra	łódzki wschodni	Rzgów	0,598	fotowoltaika
Starowa Góra	łódzki wschodni	Rzgów	0,596	fotowoltaika
Komorów	rawski	Cielądz	0,594	fotowoltaika
Bujały	rawski	Sadkowice	0,591	fotowoltaika
Dzierzgówek	łowicki	Nieborów	0,562	fotowoltaika
Jarosty	piotrkowski	Moszczenica	0,550	fotowoltaika
Wola Łobudzka	zduńskowski	Szadek	0,548	fotowoltaika

Miejscowość lokalizacja instalacji	Powiat	Gmina	Moc [MW]	Rodzaj OZE
Borzykowa	radomszczański	Żytno	0,546	fotowoltaika
Inowódz	tomaszowski	Inowódz	0,537	fotowoltaika
Mogilno Duże	pabianicki	Dobroń	0,526	fotowoltaika
Dobrzelin	kutnowski	Żychlin	0,519	fotowoltaika
Sulmierzyce	pajęczański	Sulmierzyce	0,501	fotowoltaika
Dąbrowa Rusiecka	bełchatowski	Rusiec	0,500	fotowoltaika
Stanisławów	piotrkowski	Łęki Szlacheckie	0,500	en. wiatrowa
Trzepnica	piotrkowski	Łęki Szlacheckie	0,500	en. wiatrowa
Łyskornia	wieluński	Biała	0,500	en. wiatrowa
Wólka Bankowa	radomszczański	Wielgomłyn	0,500	en. wiatrowa
Srock Prywatny	piotrkowski	Moszczenica	0,500	en. wiatrowa
Dmenin	radomszczański	Kodrąb	0,500	en. wiatrowa
Leszczyny Duże	pabianicki	Dłutów	0,500	en. wiatrowa
Drobnice	wieluński	Osjaków	0,500	en. wiatrowa
Wierzchy	poddębicki	Zadzim	0,500	en. wiatrowa
Mzurki	piotrkowski	Wola Krzysztoporska	0,500	en. wiatrowa
Koziołki	brzeziński	Dmosin	0,500	en. wiatrowa
Osjaków	wieluński	Osjaków	0,500	en. wiatrowa
Strzelce Wielkie	pajęczański	Strzelce Wielkie	0,500	en. wiatrowa
Podule	łaski	Sędziejowice	0,500	en. wiatrowa
Daniszewice	piotrkowski	Gorzkowice	0,500	en. wiatrowa
Silnica	radomszczański	Żytno	0,500	en. wiatrowa
Antoniów	piotrkowski	Łęki Szlacheckie	0,500	en. wiatrowa
Piotrków Tryb.	m. Piotrków Tryb.	M. Piotrków Tryb.	0,500	fotowoltaika
Walew	łęczycki	Daszyna	0,500	fotowoltaika
Łódź	m. Łódź	m. Łódź	0,499	fotowoltaika
Kurabka	skierniewicki	Bolimów	0,499	fotowoltaika
Kutno	kutnowski	m. Kutno	0,499	biogaz
Kałduny	bełchatowski	Bełchatów	0,499	fotowoltaika
Nowiny	tomaszowski	Żelechlinek	0,499	fotowoltaika
Nowiny	tomaszowski	Żelechlinek	0,499	fotowoltaika
Dąbrowa	opoczyński	Sławno	0,499	fotowoltaika
Dąbrowa	opoczyński	Sławno	0,499	fotowoltaika
Reczków Nowy	piotrkowski	Aleksandrów	0,495	fotowoltaika
Reczków Nowy	piotrkowski	Aleksandrów	0,473	fotowoltaika
Jasień	skierniewicki	Głuchów	0,470	fotowoltaika
Małecz	tomaszowski	Lubochnia	0,462	fotowoltaika
Chorzęcin	tomaszowski	Tomaszów Maz.	0,450	en. wiatrowa
Smotryszów	radomszczański	Kodrąb	0,450	en. wiatrowa

Miejscowość lokalizacja instalacji	Powiat	Gmina	Moc [MW]	Rodzaj OZE
Piekary	pajęczański	Sulmierzyce	0,450	en. wiatrowa
Srock Rządowy	piotrkowski	Moszczenica	0,450	en. wiatrowa
Huta Bardzyńska	poddębicki	Dalików	0,450	en. wiatrowa
Burzenin	sieradzki	Burzenin	0,448	fotowoltaika
Krosnowa	skierniewicki	Słupia	0,420	fotowoltaika
Józefów	łęczycki	Witonia	0,418	fotowoltaika
Waliszewice	sieradzki	Goszczanów	0,400	en. wiatrowa
Skomlin	wieluński	Skomlin	0,400	en. wiatrowa
Eminów	tomaszowski	Rokiciny	0,398	fotowoltaika
Kwiatkówka	tomaszowski	Tomaszów Maz.	0,397	fotowoltaika
Koluszki	łódzki wschodni	m. Koluszki	0,382	fotowoltaika
Studzianki	piotrkowski	Wolbórz	0,380	fotowoltaika
Imielnia	bełchatowski	Kluki	0,374	fotowoltaika
Tymienice	zduńskowolski	Zduńska Wola	0,365	biogaz
Tomaszów Maz.	tomaszowski	m. Tomaszów Maz.	0,331	fotowoltaika
Jajkowice	rawski	Sadkowice	0,323	fotowoltaika
Mokra Prawa	skierniewicki	Skierniewice	0,300	biogaz
Wólka	poddębicki	Wartkowice	0,300	en. wiatrowa
Bednarze	bełchatowski	Szczerców	0,300	fotowoltaika
Zduńska Wola	zduńskowolski	m. Zduńska Wola	0,275	fotowoltaika
Żychlin	kutnowski	Żychlin	0,260	biomasa
Łódź	m. Łódź	m. Łódź	0,250	fotowoltaika
Konopnica	wieluński	Konopnica	0,250	biogaz
Zamoście	pajęczański	Strzelce Wielkie	0,250	en. wiatrowa
Mszadla	skierniewicki	Lipce Reymontowskie	0,250	en. wiatrowa
Srock	piotrkowski	Moszczenica	0,250	en. wiatrowa
Reduchów	zduńskowolski	Szadek	0,250	en. wiatrowa
Łódź	m. Łódź	m. Łódź	0,242	fotowoltaika
Błędów	łowicki	Chąsno	0,238	fotowoltaika
Łódź	m. Łódź	m. Łódź	0,236	fotowoltaika
Konstantynów Ł.	pabianicki	Konstantynów Ł.	0,235	fotowoltaika
Zdziechów	pabianicki	Lutomiersk	0,230	en. wiatrowa
Studzianki	piotrkowski	Wolbórz	0,226	fotowoltaika
Studzianki	piotrkowski	Wolbórz	0,226	fotowoltaika
Kalska Wola	piotrkowski	Czarnocin	0,225	en. wiatrowa
Śladków Górny	zgierski	Zgierz	0,225	en. wiatrowa
Tomaszów Maz.	tomaszowski	m. Tomaszów Maz.	0,208	fotowoltaika
Studzianki	piotrkowski	Wolbórz	0,201	fotowoltaika
Studzianki	piotrkowski	Wolbórz	0,201	fotowoltaika

Miejscowość lokalizacja instalacji	Powiat	Gmina	Moc [MW]	Rodzaj OZE
Krzyżanówek	kutnowski	Krzyżanów	0,200	biogaz
Górki Grabińskie	łaski	Widawa	0,200	en. wodna
Bełchatów	bełchatowski	m. Bełchatów	0,200	fotowoltaika
Żłobnica	bełchatowski	Kleszczów	0,200	fotowoltaika
Smardzewice	tomaszowski	Tomaszów Maz.	0,200	en. wodna
Długotęka	kutnowski	Strzelce	0,199	fotowoltaika
Piotrków Tryb.	m. Piotrków Tryb.	m. Piotrków Tryb.	0,199	fotowoltaika
Konstantynów Ł.	pabianicki	Konstantynów Ł.	0,199	fotowoltaika
Dąbrowa	łódzki wschodni	Nowosolna	0,199	fotowoltaika
Zduńska Wola	zduńskowski	m. Zduńska Wola	0,199	fotowoltaika
Sobawiny	opoczyński	Opoczno	0,199	fotowoltaika
Opoczno	opoczyński	Opoczno	0,188	fotowoltaika
Otok	poddębicki	Zadzim	0,180	en. wiatrowa
Działoszyn	pajęczański	Działoszyn	0,163	fotowoltaika
Puczniew	pabianicki	Lutomiersk	0,160	en. wodna
Drzewica	opoczyński	Drzewica	0,157	en. wodna
Działoszyn	pajęczański	Działoszyn	0,150	fotowoltaika
Dłutów	pabianicki	Dłutów	0,150	en. wiatrowa
Słotwiny	łódzki wschodni	Koluszki	0,143	fotowoltaika
Łódź	m. Łódź	m. Łódź	0,141	fotowoltaika
Bełchatów	bełchatowski	m. Bełchatów	0,140	fotowoltaika
Mesznary	wieruszowski	Wieruszów	0,132	en. wodna
Kowalówka	wieruszowski	Wieruszów	0,127	en. wodna
Łask	łaski	Łask	0,124	biogaz
Turów	wieluński	Wieluń	0,120	en. wiatrowa
Opoczno	opoczyński	Opoczno	0,113	fotowoltaika
Łódź	m. Łódź	m. Łódź	0,111	fotowoltaika
Głowno	zgierski	m. Głowno	0,110	en. wodna
Zgierz	zgierski	m. Zgierz	0,110	fotowoltaika
Jelno	zduńskowski	Zapolice	0,110	en. wiatrowa
Bełchatów	bełchatowski	m. Bełchatów	0,105	fotowoltaika
Wartkowice	poddębicki	Wartkowice	0,104	en. wodna
Małachowice Wieś	zgierski	Ozorków	0,102	fotowoltaika
Krzyżanówek	kutnowski	Krzyżanów	0,100	biogaz
Szadkowice-Ogrodzim	zduńskowski	Szadek	0,100	en. wiatrowa
Marcinów	poddębicki	Zadzim	0,100	en. wiatrowa
Zduńska Wola	zduńskowski	m. Zduńska Wola	0,099	fotowoltaika
Żłobnica	bełchatowski	Kleszczów	0,099	fotowoltaika
Nowiny	tomaszowski	Będków	0,099	fotowoltaika

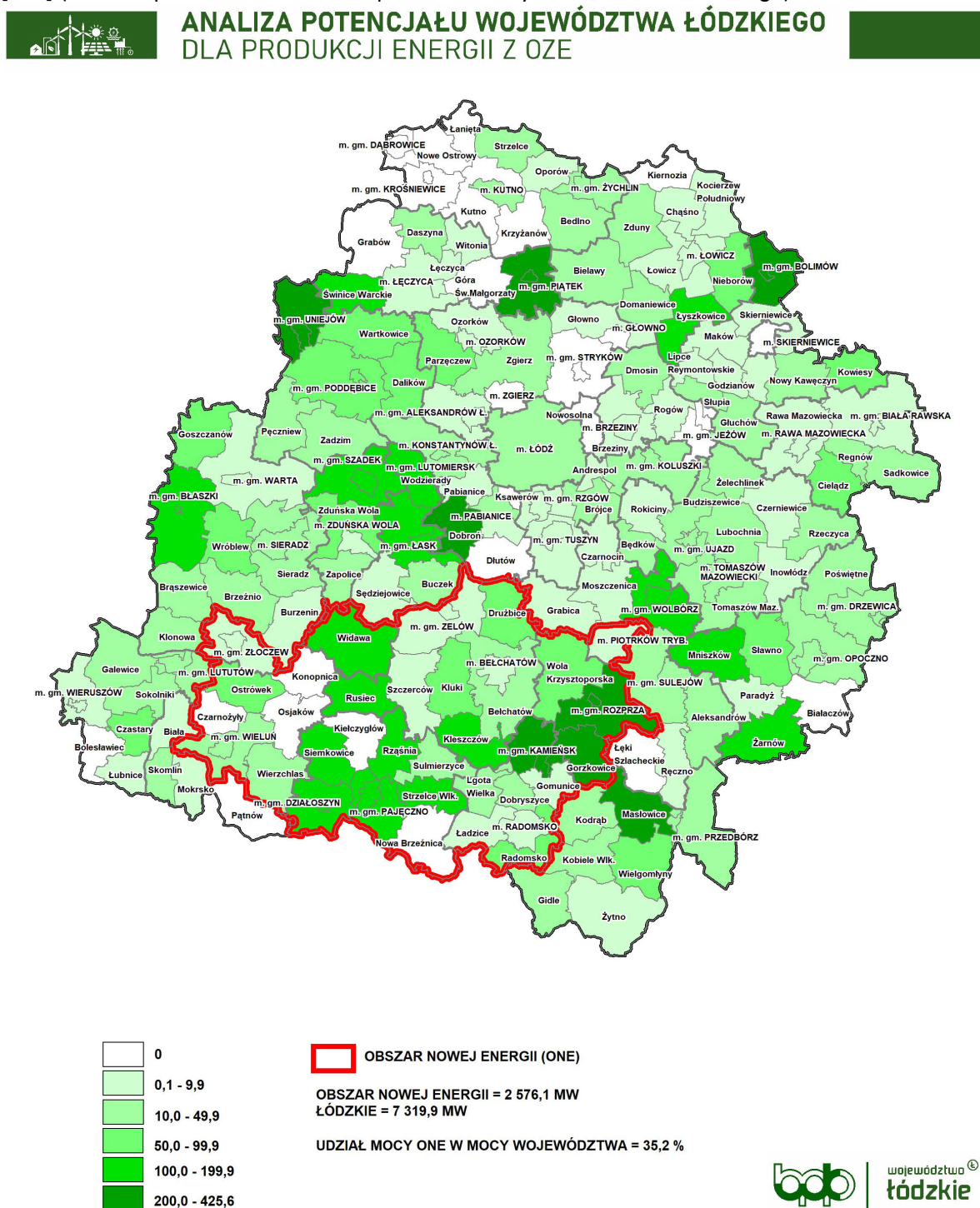
Miejscowość lokalizacja instalacji	Powiat	Gmina	Moc [MW]	Rodzaj OZE
Nowiny	tomaszowski	Będków	0,099	fotowoltaika
Witanówek	zgierski	Stryków	0,099	fotowoltaika
Szadek	zduńskowski	Szadek	0,095	fotowoltaika
Rawa Mazowiecka	rawski	Rawa Maz.	0,090	en. wodna
Płoszów	radomszczański	Radomsko	0,090	biogaz
Bełchatów	bełchatowski	m. Bełchatów	0,089	fotowoltaika
Lubochnia Dworska	tomaszowski	Lubochnia	0,088	fotowoltaika
Łódź	m. Łódź	m. Łódź	0,083	fotowoltaika
Żłobnica	bełchatowski	Kleszczów	0,080	fotowoltaika
Żłobnica	bełchatowski	Kleszczów	0,078	fotowoltaika
Żłobnica	bełchatowski	Kleszczów	0,078	fotowoltaika
Sokołów	skierniewicki	Bolimów	0,077	en. wodna
Bolimowska Wieś	skierniewicki	Bolimów	0,075	en. wodna
Bałdrzychów	poddębicki	Poddębice	0,075	en. wodna
Zygmuntów	pabianicki	Lutomiersk	0,075	en. wodna
Zameczek	opoczyński	Opoczno	0,075	en. wodna
Kęszyce - Wieś	skierniewicki	Bolimów	0,067	en. wodna
Wilkowice	poddębicki	Wartkowice	0,060	en. wodna
Suliszew	skierniewicki	Nowy Kawęczyn	0,055	en. wodna
Charbice Górne	pabianicki	Lutomiersk	0,055	en. wodna
Wieruszów	wieruszowski	Wieruszów	0,055	en. wodna
Charbice Dolne	pabianicki	Lutomiersk	0,055	en. wodna
Dąbrowa nad Czarną	piotrkowski	Aleksandrów	0,055	en. wodna
Szczerców	bełchatowski	Szczerców	0,055	en. wodna

 - gminy z Obszaru Nowej Energii  - pozostałe gminy w województwie łódzkim

Elektrownie produkujące energię z OZE po 2023 r.

Z danych zawartych w nadesłanych ankietach wynika, że po 2023 r. będą możliwości ponad 7-krotnego zwiększenia mocy elektrowni OZE o 7 319,9 MW (2 373 elektrownie) do poziomu 8 330,7 MW. Największy potencjał mocy prognozuje się w powiecie radomszczańskim (1 119,3 MW), pajęczańskim (812,7 MW) oraz piotrkowskim (762,7 MW). Najniższy wzrost mocy z OZE przewiduje się w powiecie piotrkowskim grodzkim (1,0 MW), a w powiecie skierniewickim grodzkim nie planuje się produkcji energii z OZE. W Obszarze Nowej Energii przewiduje się wzrost mocy z OZE w wysokości 2 576,1 MW (36 elektrowni), co stanowić będzie ponad 35% całkowitego przyrostu mocy w województwie.

Rysunek 4. Moc planowanych elektrowni produkujących energię z OZE w gminach po 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z badania ankietowego).



Podsumowanie produkcji energii z OZE w województwie.

Pomimo tego, że województwo posiada przeciętne warunki wietrzności i nasłonecznienia, a spadki rzek są niewielkie moc zainstalowana w instalacjach produkujących energię z OZE (z wiatru, słońca, wody, biogazu i biomasy) w latach 2018 – 2023 wzrastała rok do roku i wzrosła o 345,6 MW (ok. 52%) do 1 010,8 MW, co pozycjonowało województwo na koniec 2023 r. na 7. miejscu w kraju.

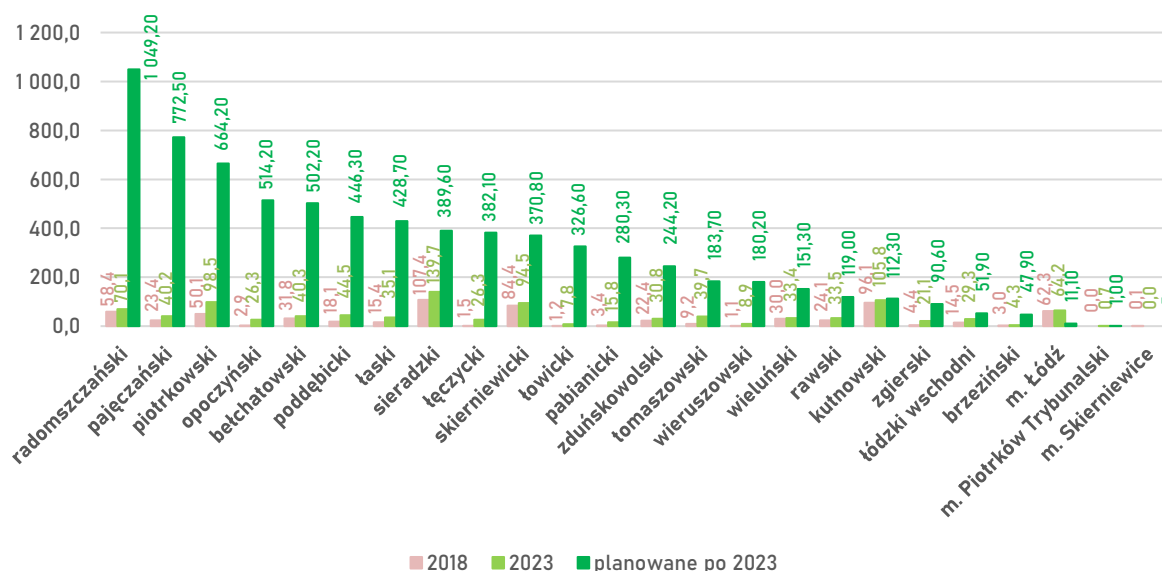
Największa jednostkowa moc skupia się w elektrociepłowni łódzkiej EC4 (59 MW) oraz kilkunastu instalacjach wiatrowych m.in. Głuchów (61 MW), Wróblew (54,08 MW), Dąbrowice (35,75 MW) i Kamieńsk (31,2 MW).

Z danych zawartych w nadesłanych ankietach wynika, że po 2023 r. będą możliwości ponad 7-krotnego zwiększenia mocy elektrowni OZE o 7 319,9 MW do poziomu 8 330,7 MW, głównie dzięki planowanym elektrowniom fotowoltaicznym.

Największy potencjał mocy (suma mocy w 2023 i po 2023) prognozuje się w powiecie radomszczańskim (1 119,3 MW), pajęczańskim (812,7 MW) oraz piotrkowskim (762,7 MW). Najniższy wzrost mocy z OZE przewiduje się w powiecie piotrkowskim grodzkim (1 MW), a w powiecie skierniewickim grodzkim nie planuje się produkcji energii z OZE.

Moc elektrowni OZE w Obszarze Nowej Energii wynosiła 204,73 MW (118 instalacji), przewiduje się wzrost mocy z OZE w wysokości 2 576,1 MW, co stanowić będzie ponad 35% całkowitego przyrostu mocy w województwie.

Wykres 7. Moc instalacji produkujących energię z OZE w powiatach w latach 2018 i 2023 oraz moc planowanych elektrowni po 2023 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE oraz badania ankietowego).

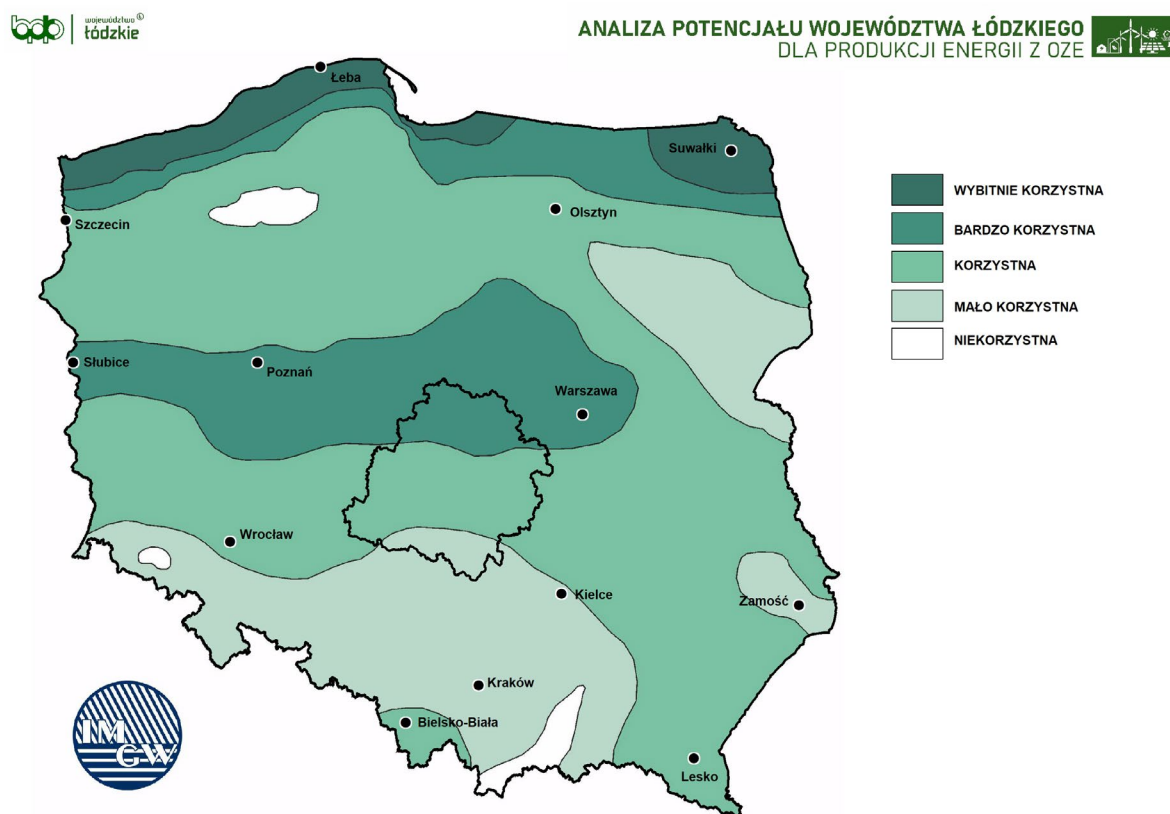


II.2. Energetyka wiatrowa.

Energetyka wiatrowa w województwie na tle kraju.

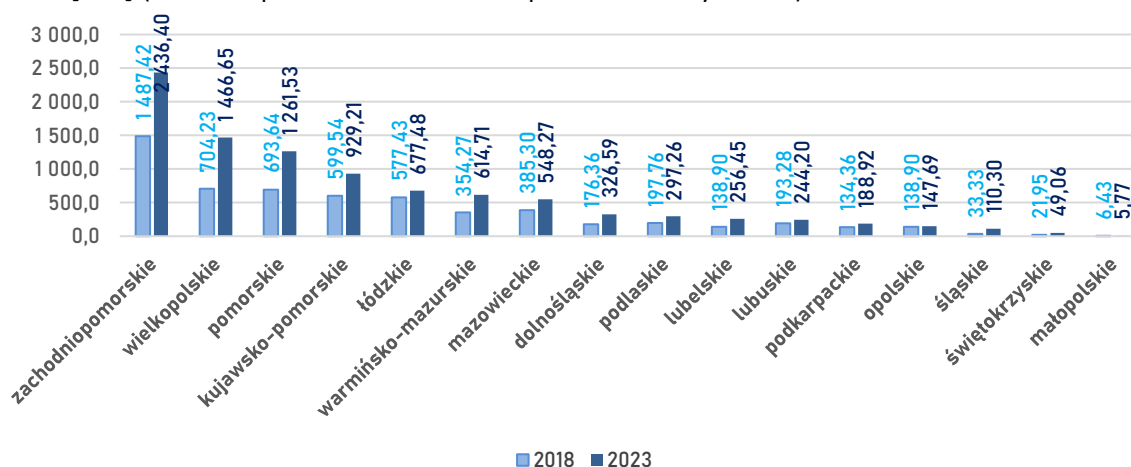
Polska jest krajem o średnich warunkach wietrzności. Najbardziej sprzyjające warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej są na około 30% powierzchni Polski, gdzie średnia prędkość wiatru przekracza 4 m/s. Jest to strefa na północy kraju wzdłuż wybrzeża Bałtyku i w części północno – wschodniej kraju (strefa wybitnie korzystna) oraz w części północnej i środkowej (strefa bardzo korzystna), która obejmuje także północną część województwa łódzkiego. Środkowa i południowa część województwa należy do strefy korzystnej i mało korzystnej.

Rysunek 5. Strefy energetyczne wiatru (źródło: IMGW).



W latach 2018 – 2023 zarówno w kraju, jak i w województwie nastąpił **wzrost mocy elektrowni produkujących energię z wiatru**. tzn. w kraju wzrosła o 3 717,4 MW (63,6 %) a w województwie o 100,1 MW (17,3 %). W 2018 r. **moc elektrowni wiatrowych** w województwie wynosiła 577,43 MW (209 instalacji) co stanowiło 9,9 % mocy krajowej wynoszącej 5 843,07 MW (1 198 instalacji), a w 2023 r. **moc** wynosiła 677,48 MW (225 instalacji) co stanowiło 7,1 % mocy krajowej wynoszącej 9 560,47 MW (1 403 instalacje).

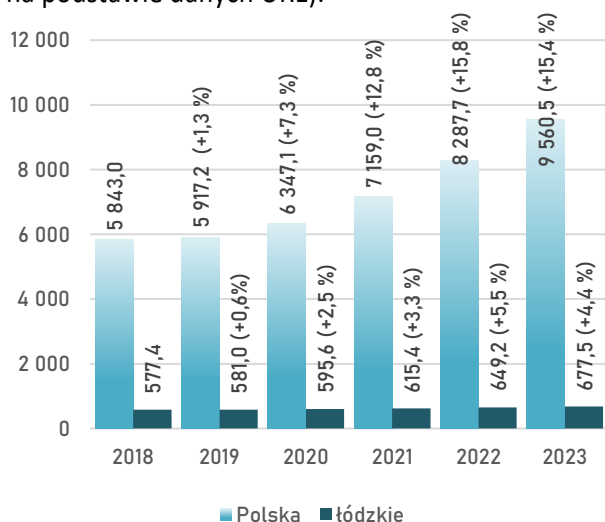
Wykres 8. Moc instalacji produkujących energię z wiatru w województwach w latach 2018 i 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



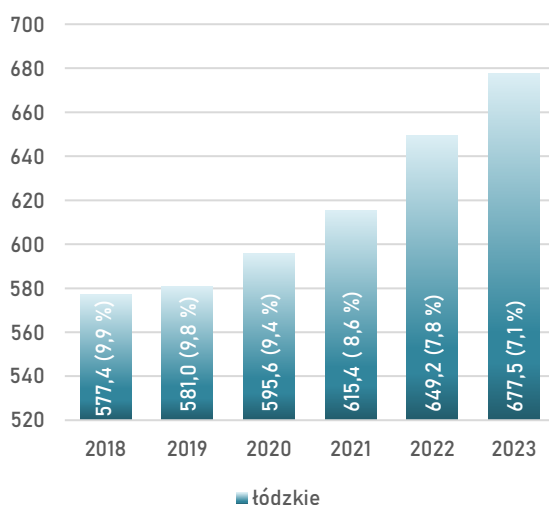
Procentowy wzrost mocy **rok do roku** od 2018 r. do 2023 r. w kraju wahał się w przedziale od 1,3 % do 15,8 % a w województwie od 0,6 % do 5,5 %. Relatywnie niski wzrost mocy może być związany z ograniczeniami ustawowymi dotyczącymi lokalizacji instalacji wiatrowych w odległości

od zabudowy i obszarów chronionych, nie mniejszej niż 10- krotność wysokości wiatraka, co przy średniej wysokości elektrowni wiatrowych ok. 100 m w efekcie doprowadziło do prawie całkowitego zahamowania rozwoju energetyki wiatrowej. W 2023 r. nastąpiła liberalizacja tej Ustawy ustalająca stałą odległość elektrowni wiatrowych od zabudowy mieszkalnej do 700 m, jednak na efekty należy poczekać, gdyż proces realizacji tych inwestycji jest dość długi. **Obecnie w Ministerstwie Klimatu i Środowiska procedowana jest nowelizacja ustawy o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych, która ma na celu m. in. ograniczenie barier w rozwoju lądowej energetyki wiatrowej w Polsce.** Procentowy udział mocy elektrowni produkujących energię z wiatru w województwie łódzkim w mocy krajowej od 2018 r. miał tendencję minimalnie spadkową od 9,9 % w 2018 r. do 7,1 % w 2023 r., pomimo wzrostu mocy krajowej, co oznacza, że energetyka wiatrowa rozwijała się lepiej poza województwem łódzkim.

Wykres 9. Moc instalacji wiatrowych oraz jej procentowy wzrost rok do roku w województwie łódzkim i kraju w latach 2018 – 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



Wykres 10. Procentowy udział mocy instalacji wiatrowych w województwie łódzkim w mocy instalacji wiatrowych w kraju w latach 2018 – 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).

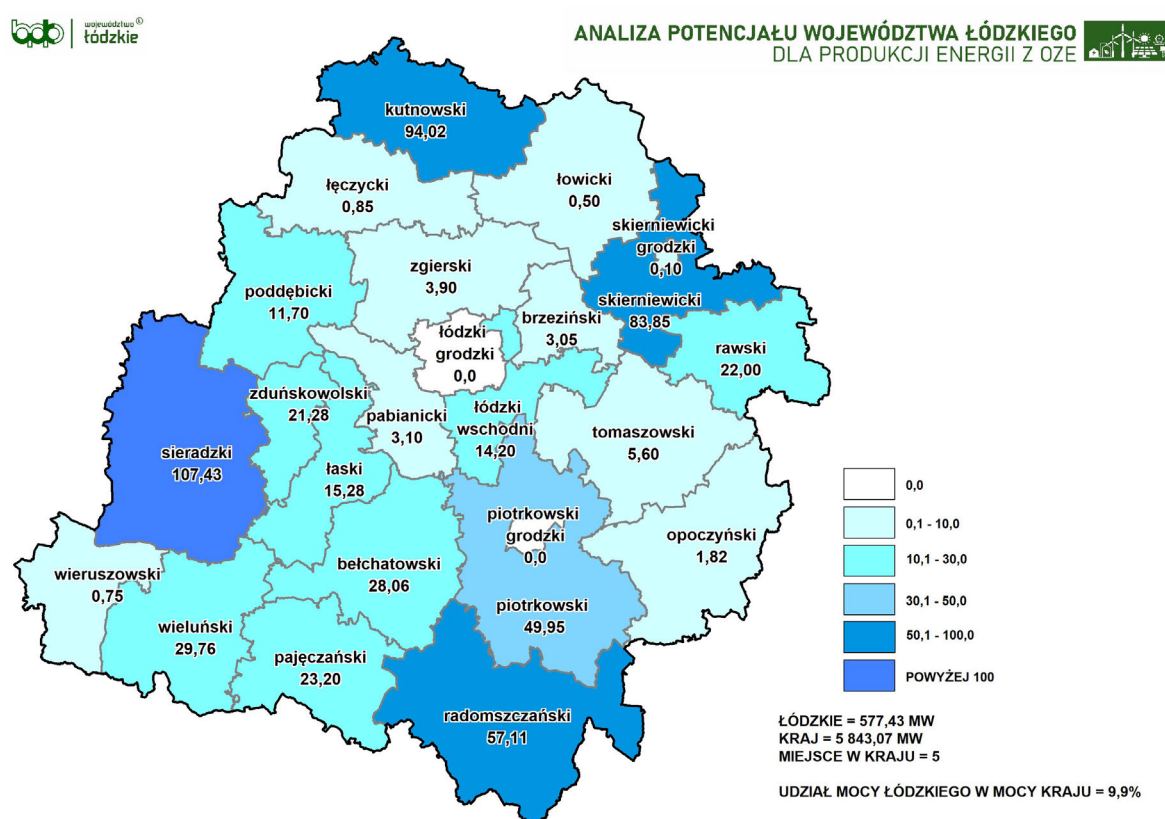


Energetyka wiatrowa w województwie.

Elektrownie wiatrowe⁶ w 2018 r.

W 2018 r. 209 instalacji **produkujących energię z wiatru** w województwie **posiadały moc zainstalowaną** wielkości 577,43 MW. Elektrownie były zlokalizowane we wszystkich powiatach, oprócz 2 powiatów grodzkich: łódzkiego i piotrkowskiego. Największą moc posiadały elektrownie w powiecie sieradzkim (107,43 MW) oraz powiatach kutnowskim (94,02 MW), skierniewickim (83,85 MW) i radomszczańskim (57,11 MW), najmniejszą w powiatach: skierniewickim grodzkim (0,1 MW), łowickim (0,5 MW), wieruszowskim (0,75 MW) i łęczyckim (0,85 MW).

Rysunek 6. Moc instalacji wiatrowych w powiatach w 2018 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).

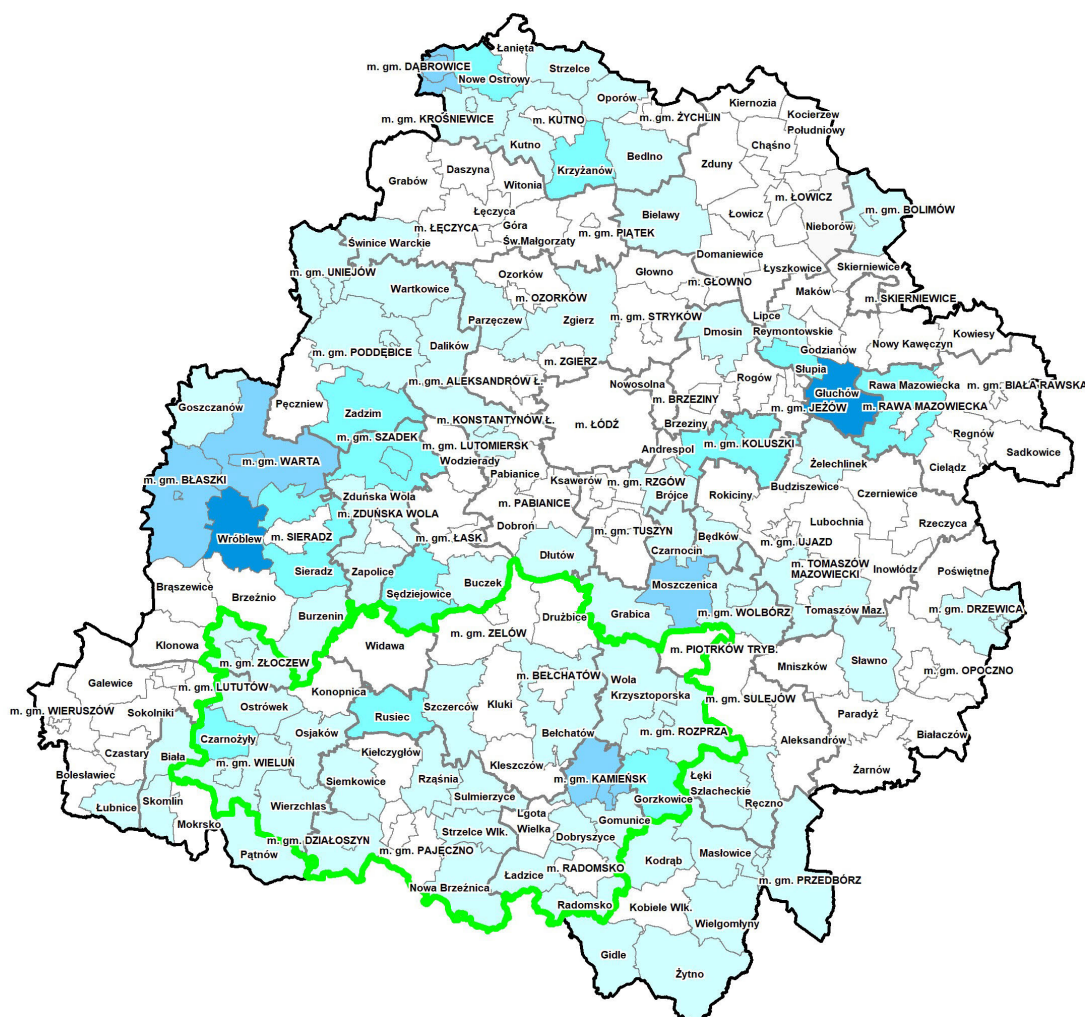


Elektrownie wiatrowe w 2023 r.

W 2023 r. 225 instalacji **produkujących energię z wiatru** w województwie **posiadały moc zainstalowaną** wielkości 677,48 MW. Elektrownie wiatrowe zlokalizowane były w 82 gminach, co stanowiło 46,3 % wszystkich gmin. Moc elektrowni wiatrowych w Obszarze Nowej Energii wynosiła 161,27 MW (54 instalacji), co stanowiło 23,8 % mocy w województwie i 1,7 % w kraju. Największą moc posiadały elektrownie zainstalowane w gminach: Głuchów (61,0 MW) i Wróblew (54,08 MW),

⁶ elektrownia wiatrowa - instalację odnawialnego źródła energii, składającą się z części budowlanej stanowiącej budowlę w rozumieniu prawa budowlanego oraz urządzeń technicznych, w tym elementów technicznych, w której energia elektryczna jest wytwarzana z energii wiatru, o mocy większej niż moc mikroinstalacji w rozumieniu art. 2 pkt 19 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii

Rysunek 7. Moc instalacji wiatrowych w gminach w 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).

 OBSZAR NOWEJ ENERGII (ONE)

OBSZAR NOWEJ ENERGII = 161,27 MW

ŁÓDZKIE = 677,48 MW

KRAJ = 9 560,47 MW

MIEJSCE W KRAJU = 5

UDZIAŁ MOCY ŁÓDZKIEGO W MOCY KRAJU = 7,1 %

UDZIAŁ MOCY ONE W MOCY KRAJU = 1,7 %

UDZIAŁ MOCY ONE W MOCY WOJEWÓDZTWA = 23,8 %



województwo ^Ł
łódzkie

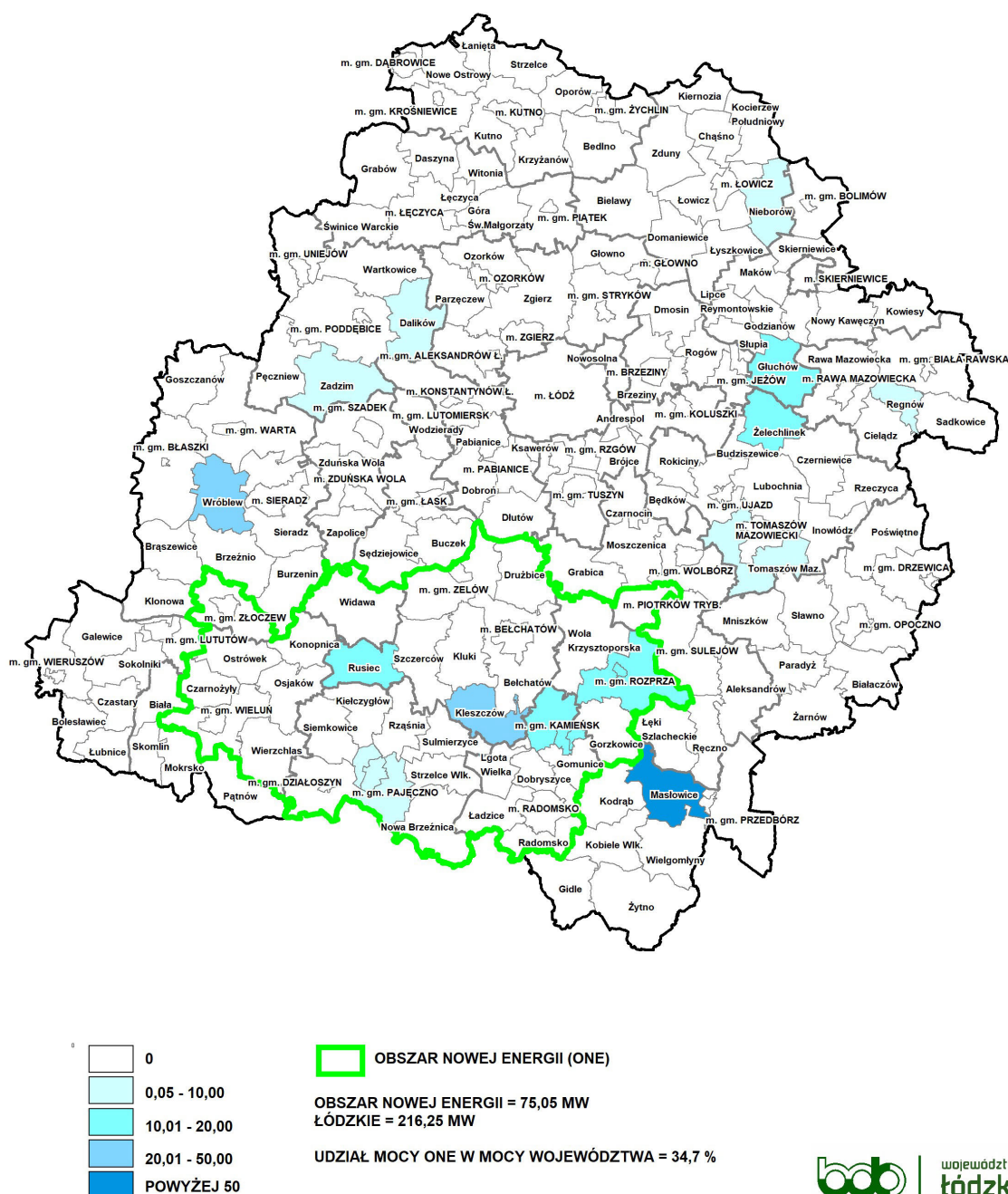
Elektrownie wiatrowe planowane po 2023 r.

Zamiar budowy instalacji wiatrowych po 2023 r. zadeklarowano w 14 gminach z 10 powiatów o łącznej mocy 216,25 MW (77 elektrowni), z czego 75,05 MW (17 elektrowni) w 5 gminach obszaru Nowej Energii, co stanowi 34,7 % mocy planowanej w województwie. Największa moc planowana jest w gminie Masłowice (64,8 MW) i Wróblew (26,4%), ponadto Polska Grupa Energetyczna planuje na „zwałowisku Kleszczów” w gminie Kleszczów farmę wiatrową o łącznej mocy 30 MW oraz farmę Kamieńsk II o łącznej mocy 17 MW. W gminie Rusiec realizowana jest farma o łącznej mocy 16 MW.

Rysunek 8. Moc planowanych elektrowni wiatrowych w gminach po 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z badania ankietowego).



ANALIZA POTENCJAŁU WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO DLA PRODUKCJI ENERGII Z OZE



Podsumowanie.

Pomimo tego, że województwo posiada przeciętne warunki wietrzności moc zainstalowana w elektrowniach produkujących energię z wiatru w latach 2018 – 2023 wzrastała rok do roku i wzrosła o 100,1 MW (ok. 17,3 %) do 677,5 MW, co pozycjonowało województwo na koniec 2023 r. na 5. miejscu w kraju.

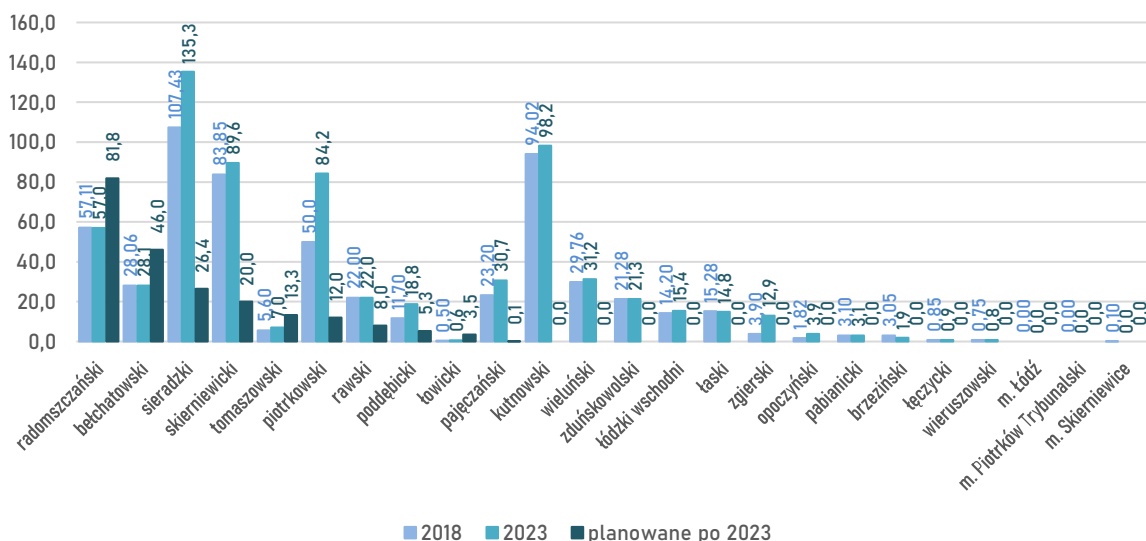
Największą moc posiadały elektrownie zainstalowane w gminach: Głuchów (61,0 MW) i Wróblew (54,08 MW), Moszczenica (44,7 MW), Dąbrowice (35,75 MW), Błaszki (32,6 MW), Kamieńsk (31,2 MW), Warta (30,88 MW). Moc nie przekraczającą 1 MW, generowały elektrownie w 20 gminach.

Z danych zawartych w nadesłanych ankietach wynika, że po 2023 r. planowane jest zwiększenie mocy elektrowni wiatrowych wynoszącej ok. 677,5 MW o 216,2 MW do poziomu 893,7 MW.

Największą docelową moc odnotować należy w powiecie sieradzkim (161,7 MW), radomszczańskim (138,8 MW), skierniewickim (109,6 MW), kutnowskim (98,2 MW), piotrkowskim (96,2 MW). Największy wzrost mocy prognozuje się w powiecie radomszczańskim (o 81,8 MW), bełchatowskim (o 46,0 MW), sieradzkim (o 26,4 MW), skierniewickim (o 20,0 MW). W 14 spośród 24 powiatów obecnie nie przewiduje się rozwoju energetyki wiatrowej po 2023 r.

Moc elektrowni wiatrowych w Obszarze Nowej Energii wynosiła 161,27 MW (54 instalacji), co stanowiło 23,8 % mocy w województwie, przewiduje się wzrost mocy z wiatru w wysokości 75,05 MW, co stanowić będzie ponad 34,7 % całkowitego przyrostu mocy w województwie.

Wykres 11. Moc instalacji wiatrowych w powiatach w latach 2018 i 2023 oraz moc planowanych elektrowni po 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE oraz badania ankietowego).



II.3. Energetyka słoneczna.

Energetyka słoneczna w województwie na tle kraju.

Możliwości wykorzystania energii promieniowania słonecznego w warunkach krajowych są zróżnicowane. Położenie geograficzne Polski powoduje, iż warunki klimatyczne są specyficzne. Ma tu, bowiem miejsce ścieranie się wpływu dwóch frontów atmosferycznych: atlantyckiego i kontynentalnego.

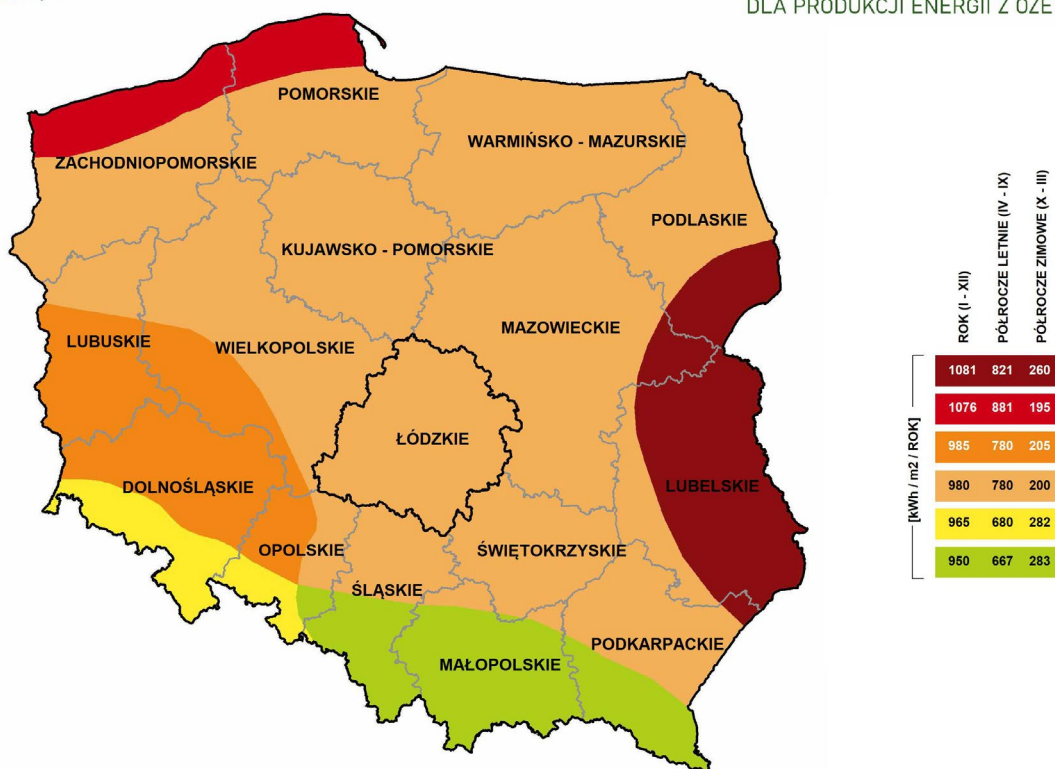
Ocenę zasobów energii promieniowania słonecznego oraz możliwości jej pozyskiwania dla celów technicznych można przeprowadzić na podstawie dwóch podstawowych wielkości, jakimi są:

1. **średnioroczne sumy promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni poziomej** [kWh/m²/rok]. Ok. 70 - 80% całkowitej rocznej sumy promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni poziomej przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno - letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operowania słońca w półroczu letnim wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimowym skraca się do 8 godzin dziennie. Na obszarze kraju zaobserwowane zostały niewielkie różnice regionalne w wartościach promieniowania słonecznego. Największym nasłonecznieniem charakteryzuje się pas wybrzeży oraz wschodnia część Polski. Najmniejsze sumy promieniowania występują w obszarach górskich, ale jest to równocześnie teren o największym nasłonecznieniu w miesiącach zimowych. W województwie roczna suma promieniowania wynosi 980 [kWh/m²/rok] z czego na półrocze letnie przypada 780 a zimowe 200.
2. **średnioroczne uśłonecznienie** [godz./rok]. Za czas nasłonecznienia przyjmuje się okres, kiedy natężenie promieniowania słonecznego przekracza 200 W/m². W województwie liczba dni uśłonecznionych w 2018 r. wahała się od 2 000 do 2 200 dni, a w 2023 r. od 1 600 do 2 000 dni.

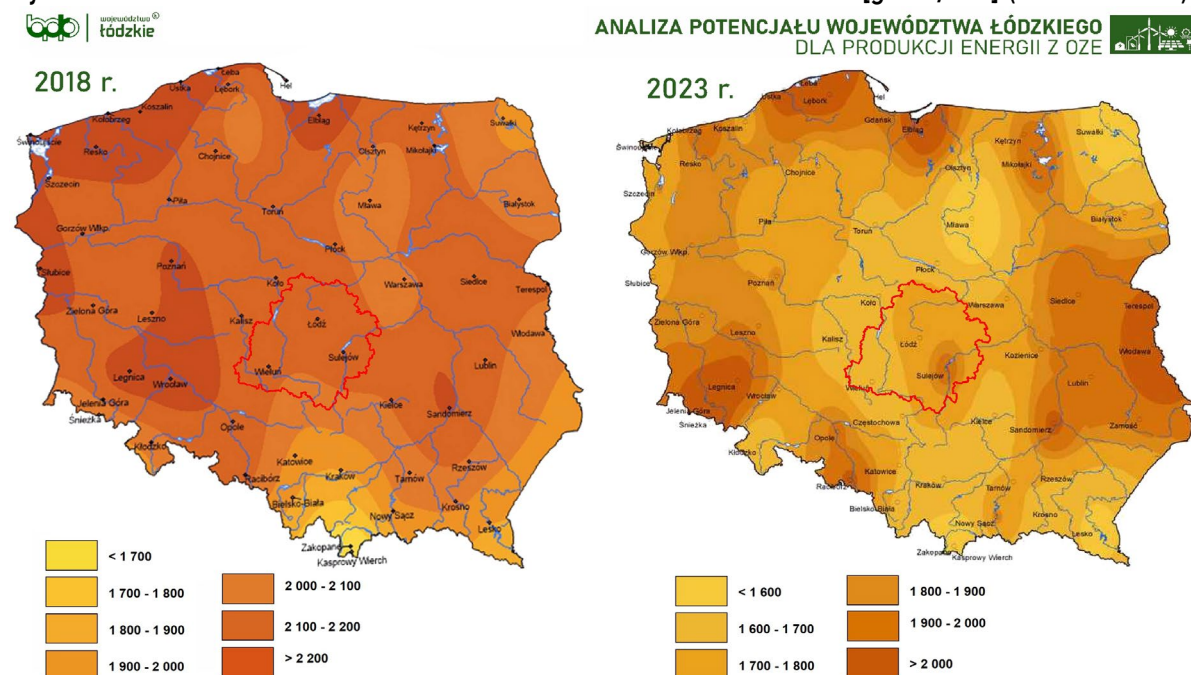
Rysunek 9. Średnioroczne sumy promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni poziomej [kWh/m²/rok] (źródło: „Kolektory słoneczne i panele fotowoltaiczne jako źródło energii w małych instalacjach ciepłych i elektroenergetycznych” prof. dr hab. inż. Władysław Nowak, dr hab. inż. Aleksander Stachel – 2011 r.).



ANALIZA POTENCJAŁU WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO
DLA PRODUKCJI ENERGII Z OZE



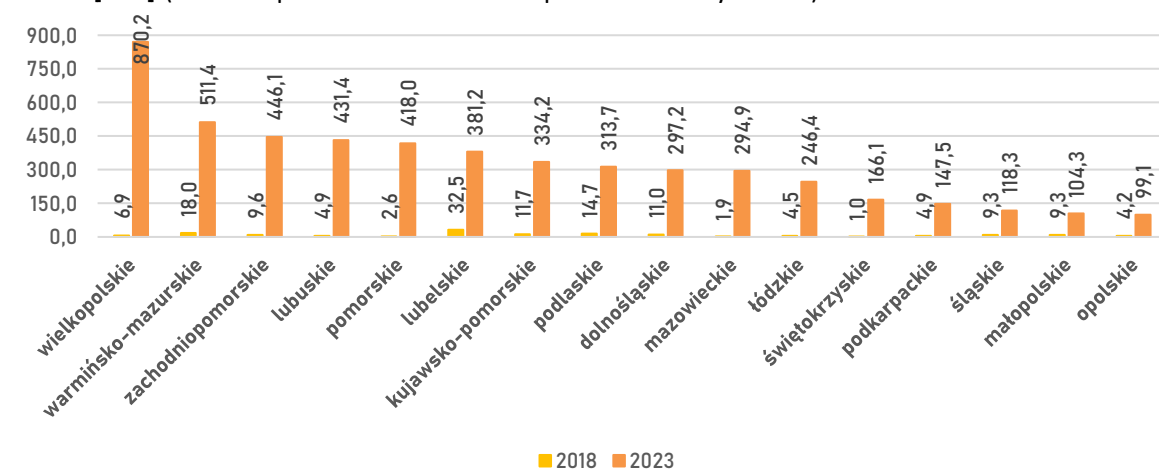
Rysunek 10. Średnioroczne ustępnienie w roku 2018 r. i 2023 r. [godz./rok] (źródło: IMGW).



W latach 2018 – 2023 zarówno w kraju, jak i w województwie nastąpił znaczny wzrost mocy elektrowni fotowoltaicznych produkujących energię ze słońca. Łódzkie zmieniło lokatę w kraju z 12. miejsca w 2018 r. (3,1 % mocy krajowej) na 11. miejsce w 2023 r. (4,7 % mocy krajowej).

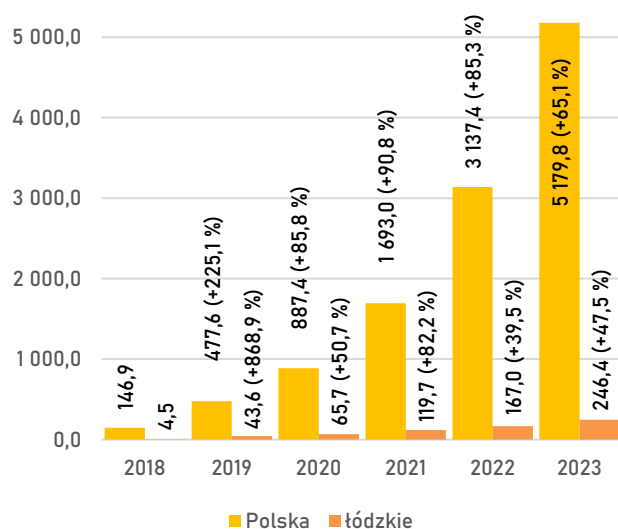
Moc elektrowni fotowoltaicznych w kraju wzrosła o 5 032,9 MW (3 426,1 %) do 5 179,8 MW (4 634 instalacje), a w województwie o 241,9 MW (5 375,6 %) do 246,4 MW (280 instalacji).

Wykres 12. Moc instalacji produkujących energię ze słońca w województwach w latach 2018 i 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).

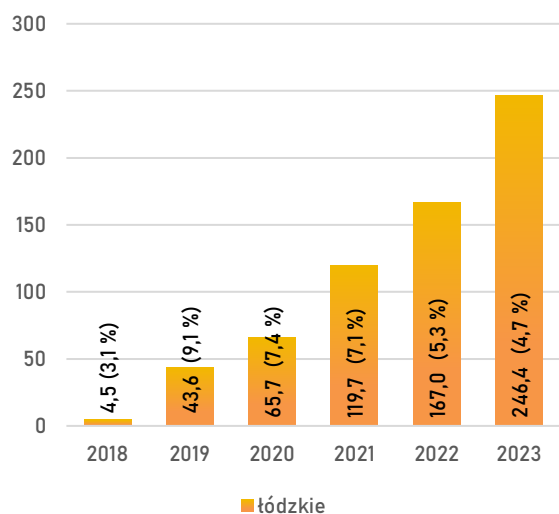


Procentowy wzrost **mocy rok do roku** od 2018 r. do 2023 r. w kraju wahał się w przedziale od 65,1 % do 225,1 %, a w województwie od 39,5 % do 868,9 %. **Procentowy udział mocy elektrowni produkujących energię ze słońca w województwie łódzkim** w mocy krajowej od 2018 r. miał tendencję minimalnie wzrostową i wahał się od 3,1 % w 2018 r. do 4,7 % w 2023 r. a szczyt udziału przypadł na rok 2019, kiedy wyniósł 9,1 %.

Wykres 13. Moc instalacji fotowoltaicznych oraz jej wzrost rok do roku w województwie łódzkim i kraju w latach 2018 – 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



Wykres 14. Procentowy udział mocy instalacji fotowoltaicznych w województwie łódzkim w mocy instalacji fotowoltaicznych w kraju ogółem w latach 2018 – 2023 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



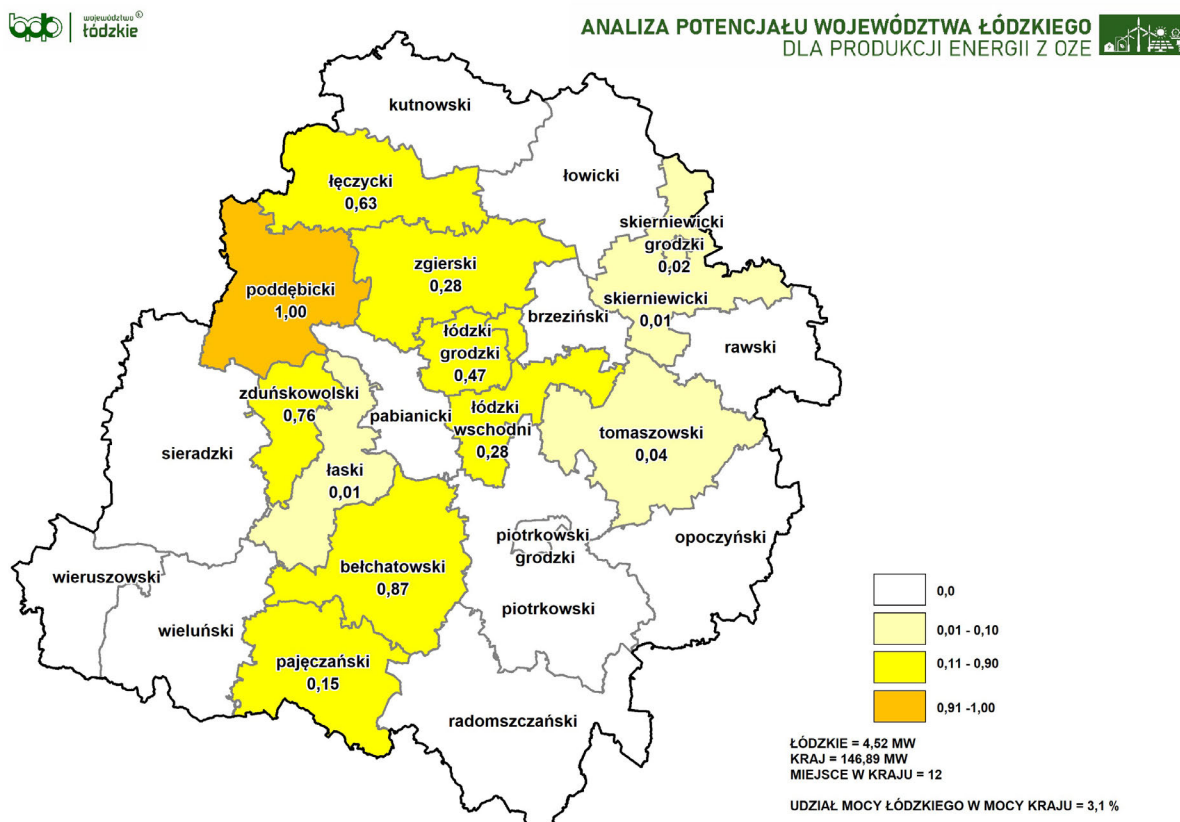
Energetyka słoneczna w województwie.

Elektrownie fotowoltaiczne w 2018 r.

W 2018 r. w województwie, zlokalizowanych było 27 instalacji w 12 powiatach, z czego blisko połowa (14 instalacji) znajdowała się w 3 powiatach: zgierskim, bełchatowskim i łódzkim grodzkim.

Moc instalacji wyniosła 4,52 MW zaś największą moc zarejestrowano w powiecie poddębickim.

Rysunek 11. Moc instalacji fotowoltaicznych w powiatach w 2018 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



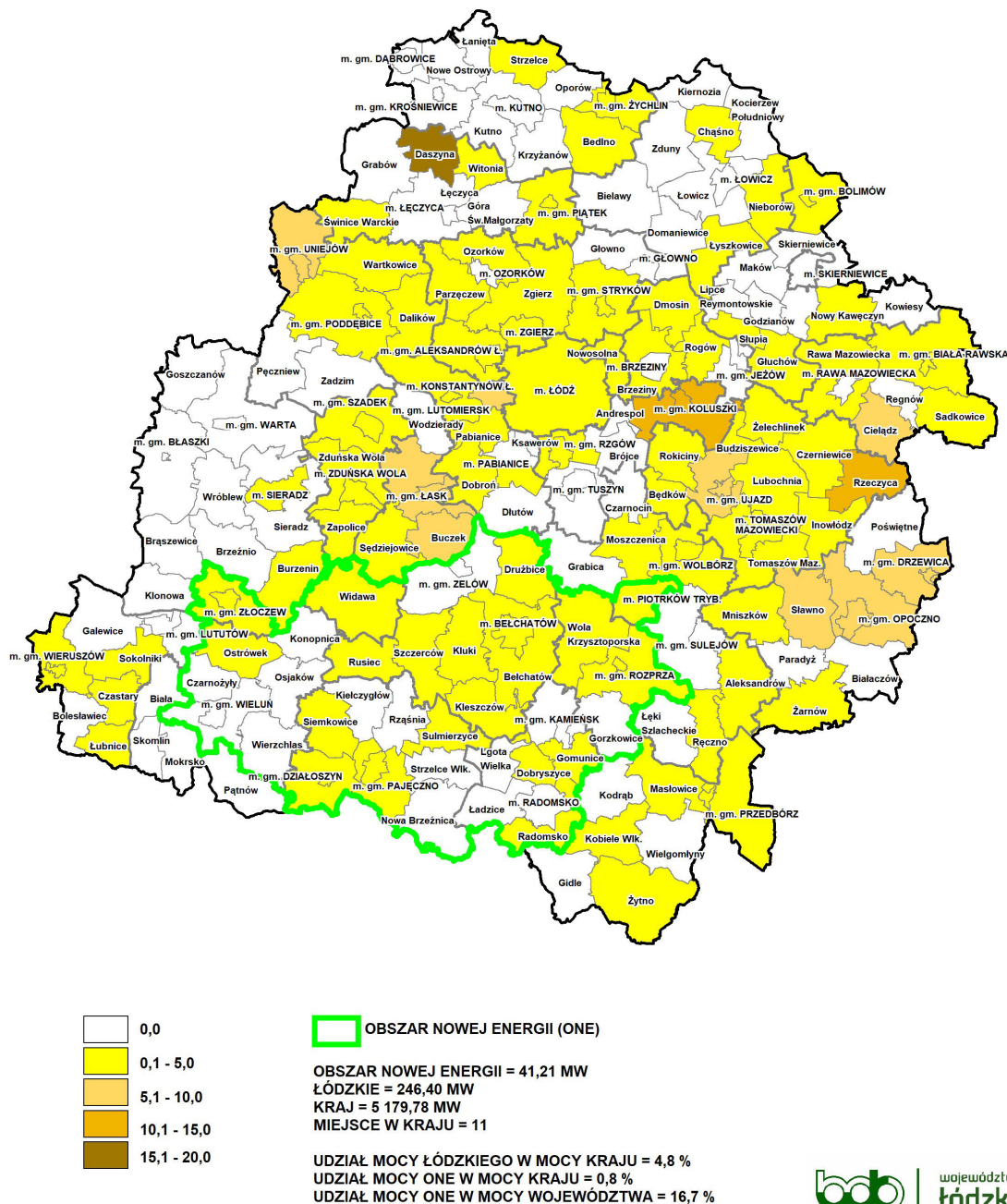
Elektrownie fotowoltaiczne w 2023 r.

W 2023 r. w województwie funkcjonowało **280 instalacji fotowoltaicznych, których moc wynosiła 246,40 MW**. Elektrownie fotowoltaiczne zlokalizowane były w 95 gminach, co stanowiło 53,7% wszystkich gmin. Największą moc posiadały elektrownie zainstalowane w gminach: Daszyna (19,43 MW) oraz Rzeszyca (14,17 MW) i Koluźki (12,48 MW). Moc powyżej 5 MW odnotowano w 9 gminach (5,1% gmin w łódzkim), a moc poniżej 1 MW w 28 gminach oraz mieście Piotrków Trybunalski. Moc elektrowni fotowoltaicznych w Obszarze Nowej Energii wynosiła 41,21 MW (58 elektrowni), co stanowiło 16,70% mocy w województwie i 0,8 % w kraju.

Rysunek 12. Moc instalacji fotowoltaicznych w gminach w 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



ANALIZA POTENCJAŁU WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO DLA PRODUKCJI ENERGII Z OZE



Elektrownie fotowoltaiczne planowane po 2023 r.

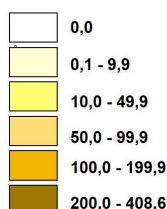
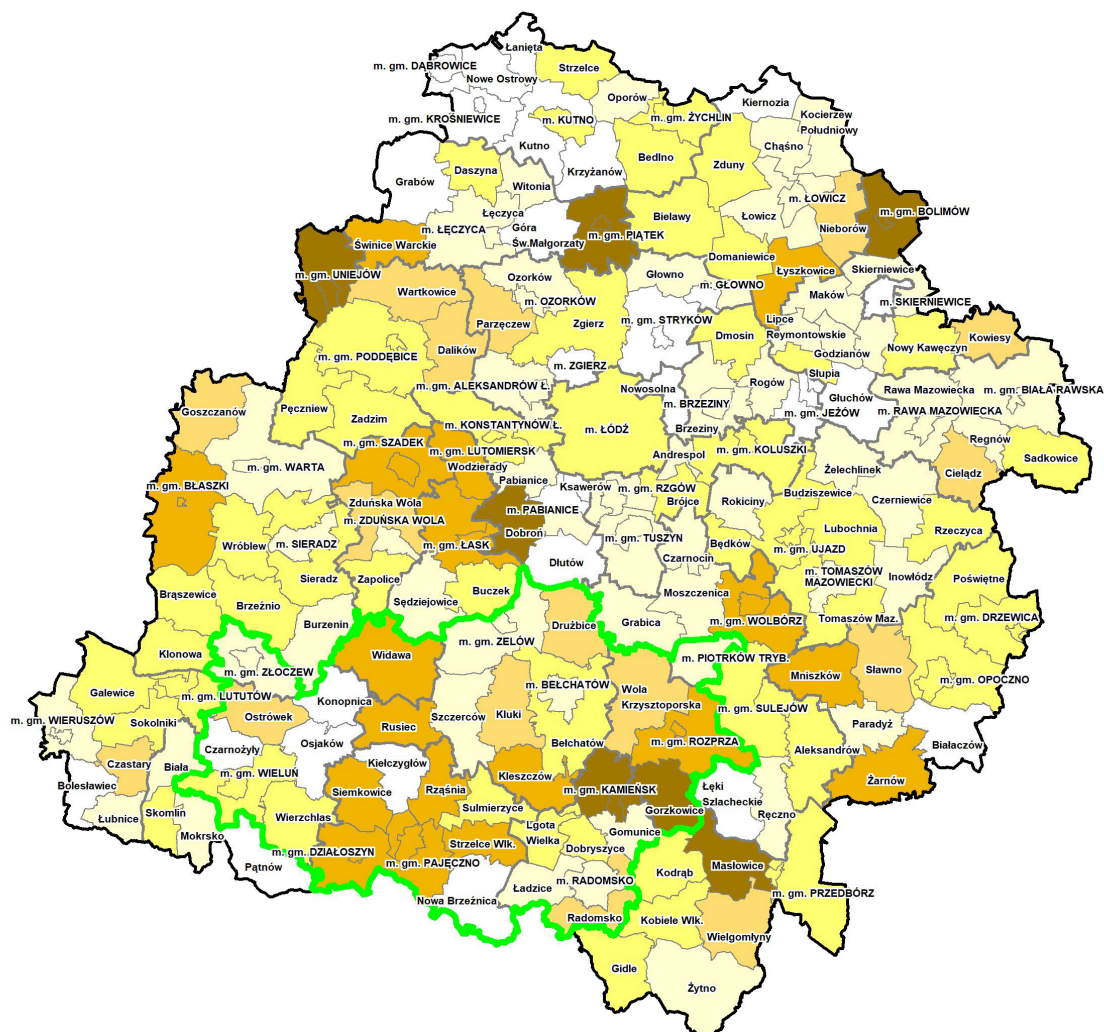
Energetyka wykorzystująca energię słoneczną jest najlepiej rozwijającą się gałęzią OZE i nadal chęć budowy instalacji fotowoltaicznych po 2023 r. zadeklarowano w 139 gminach z 22 powiatów na łączną moc 7 020,2 MW (2 266 elektrowni) z czego 2 500,6 MW (652 elektrowni) w 30 gminach z Obszaru Nowej Energii, co stanowi 35,6 % mocy planowanej w województwie. Największa moc planowana jest w gminie Kamieńsk (408,6 MW), Masłowice (254,9 MW), Piątek (224,8 MW), Gorzkowice (215,5 MW), Dobroń (215,1 MW), Bolimów (213,9 MW) i Uniejów (203,4 MW) ponadto

Polska Grupa Energetyczna planuje budowę farm fotowoltaicznych w gminie Kleszczów o mocy 50 MW i na „Górze Szczerców” w gminie Rząśnia o mocy 100 MW.

Rysunek 13. Moc planowanych elektrowni fotowoltaicznych w gminach po 2023 r. [MW]
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z badania ankietowego).



ANALIZA POTENCJAŁU WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO DLA PRODUKCJI ENERGII Z OZE



OBSZAR NOWEJ ENERGII (ONE)

OBSZAR NOWEJ ENERGII = 2 500,6 MW
ŁÓDZKIE = 7020,2 MW

UDZIAŁ MOCY ONE W MOCY WOJEWÓDZTWA = 35,6 %



Podsumowanie

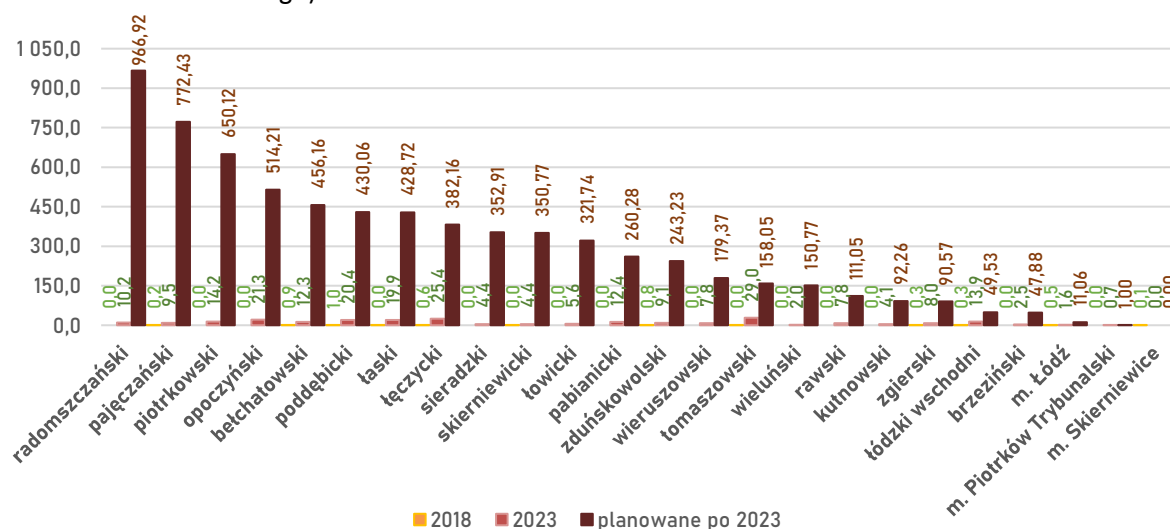
Pomimo tego, że województwo posiada przeciętne warunki nasłonecznienia, moc zainstalowana w elektrowniach produkujących energię ze słońca w latach 2018 – 2023 wzrosła o 241,9 MW (ok. 53,8 %) do 246,4 MW, co pozycjonowało województwo na koniec 2023 r. na 11. miejscu w kraju. Największą moc posiadały elektrownie zainstalowane w gminach: Daszyna (19,43 MW) oraz Rzeczyca (14,17 MW) i Koluszki (12,48 MW).

Z danych zawartych w nadesłanych ankietach wynika, że po 2023 r. planowane jest zwiększenie mocy elektrowni fotowoltaicznych wynoszącej ok. 246,4 MW o 7 020,2 MW do poziomu 7 266,6 MW.

Największa docelowa moc przewidywana jest w powiecie radomszczańskim (977,1 MW), pajęczańskim (781,9 MW), piotrkowskim (664,4 MW). Po 2023 r. przewiduje się rozwój energetyki fotowoltaicznej we wszystkich powiatach, oprócz skierniewickiego grodzkiego. Największy wzrost mocy prognozuje się w powiecie radomszczańskim (o 966,9 MW), pajęczańskim (o 772,4 MW) oraz piotrkowskim (o 650,1 MW).

W Obszarze Nowej Energii przewiduje się wzrost mocy ze słońca w wysokości 2 500,6 MW, co stanowić będzie ponad 35,6 % całkowitego przyrostu mocy w województwie.

Wykres 15. Moc instalacji fotowoltaicznych w powiatach w latach 2018 i 2023 oraz moc planowanych elektrowni po 2023 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE oraz badania ankietowego).

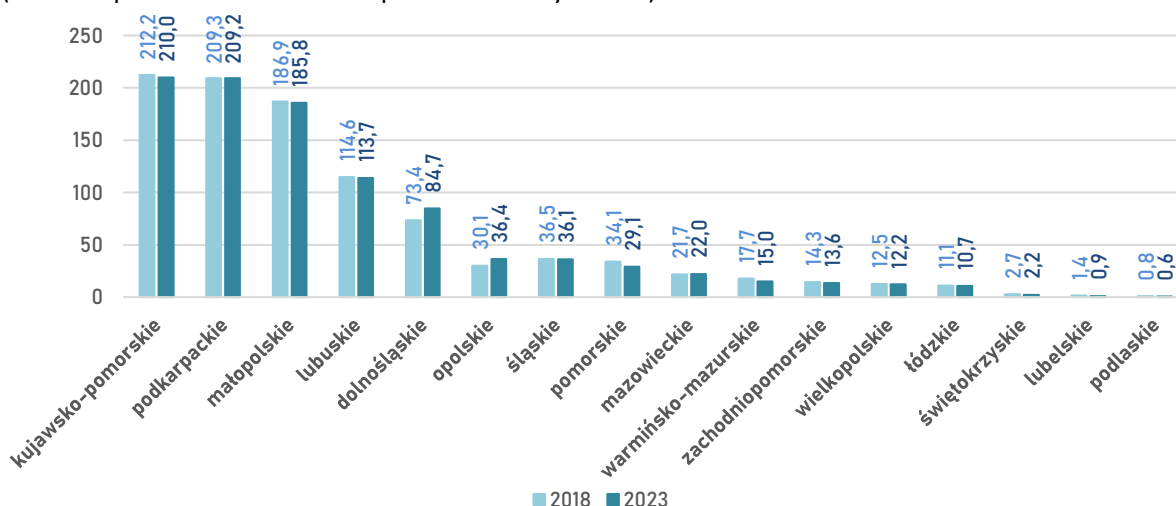


II.4. Energetyka wodna.

Energetyka wodna w województwie na tle kraju.

Na koniec 2018 r. i 2023 r. województwo plasowało się na 13. miejscu w kraju pod względem **mocy zainstalowanej w elektrowniach produkujących energię z wody.**

Wykres 16. Moc instalacji wodnych w województwach w latach 2018 i 2023 [MW]
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).

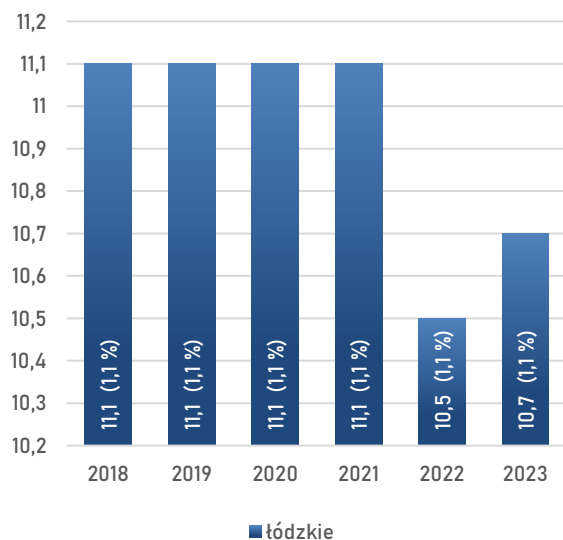


Poziom mocy zainstalowanej energetyki wodnej w kraju, jak i województwie w latach 2018 - 2023 pozostał praktycznie na stałym poziomie. W kraju wahał się od 979,3 MW do 982,2 MW, a w województwie od 11,1 MW (43 instalacje) do 10,7 MW (24 instalacje). **W latach 2018 – 2023 moc elektrowni wodnych w kraju wzrosła o 0,3 %, a w województwie spadła o 3,3 %.** Procentowy wzrost **mocy rok do roku** od 2018 r. do 2023 r. w kraju wahał się w przedziale od -0,6 % 1,5 %, a w województwie od -5,4 % do 1,9 %. Pomimo minimalnych spadków mocy udział mocy elektrowni produkujących energię z wody w województwie łódzkim w mocy krajowej w latach 2018 – 2023 pozostał na stałym poziomie 1,1 %. W Obszarze Nowej Energii były tylko 2 elektrownie wodne w gminach Widawa i Szczerców, a ich moc wynosiła zaledwie 0,26 MW, co stanowiło 2,4 % mocy w województwie i 0,03 % w kraju.

Wykres 17. Moc instalacji wodnych oraz jej procentowe zmiany rok do roku w województwie łódzkim i kraju w latach 2018 – 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



Wykres 18. Procentowy udział mocy instalacji wodnych w województwie łódzkim w mocy instalacji wodnych w kraju w latach 2018 – 2023 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



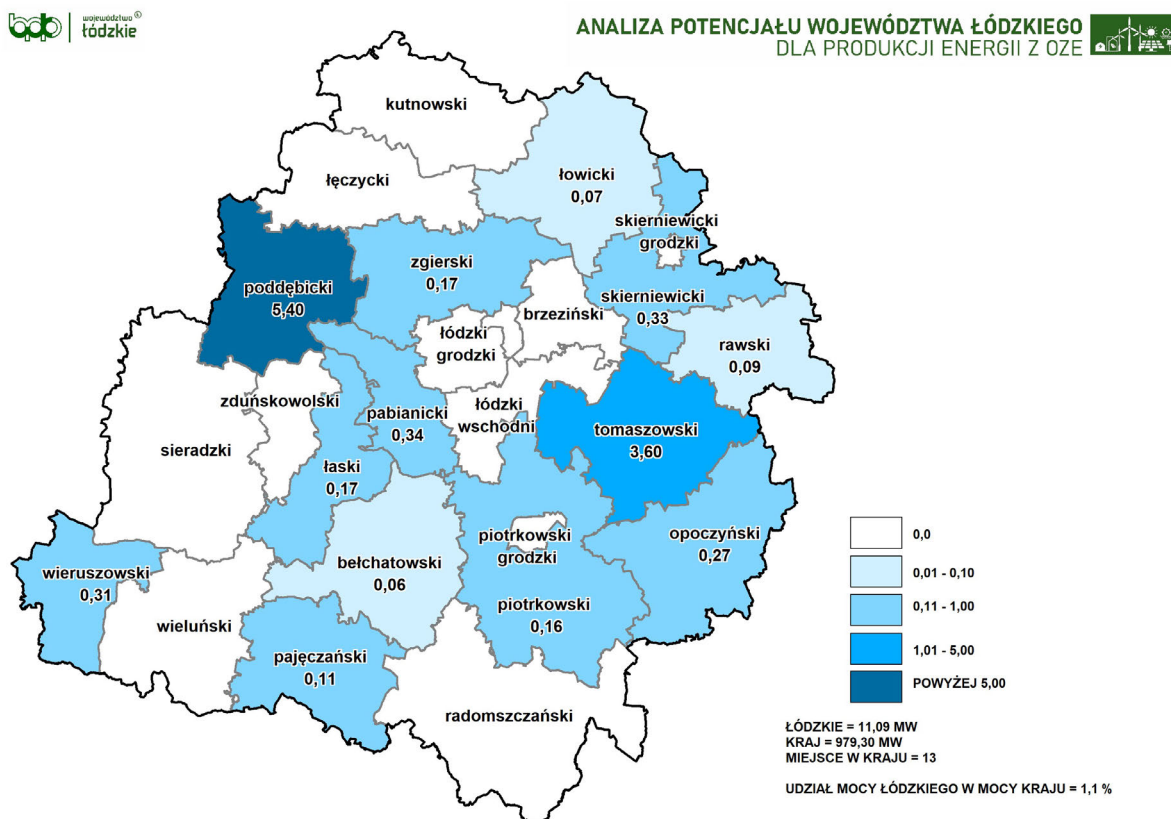
Energetyka wodna w województwie.

Elektrownie wodne w 2018 r.

W województwie ze względu na równinny charakter i małe spadki rzek, pozyskiwanie energii z wody było nieznaczne. Moc elektrowni wodnych zlokalizowanych w 13 powiatach wynosiła 11,09 MW (43 instalacje).

Moc była generowana przez 43 instalacje, z czego 8,6 MW (77,5 %) generowały 2 elektrownie wodne: jedna zlokalizowana na Zbiorniku Jeziorsko w powiecie poddębickim - 5,04 MW (w miejscowości Łyszkowice w gminie Pęczniew) i druga na Zalewie Sulejowskim w powiecie tomaszowskim - 3,56 MW (w miejscowości Smardzewice w gminie Tomaszów Mazowiecki). Pozostałe elektrownie nie przekraczały 0,2 MW mocy zainstalowanej.

Rysunek 14. Moc instalacji wodnych w powiatach w 2018 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



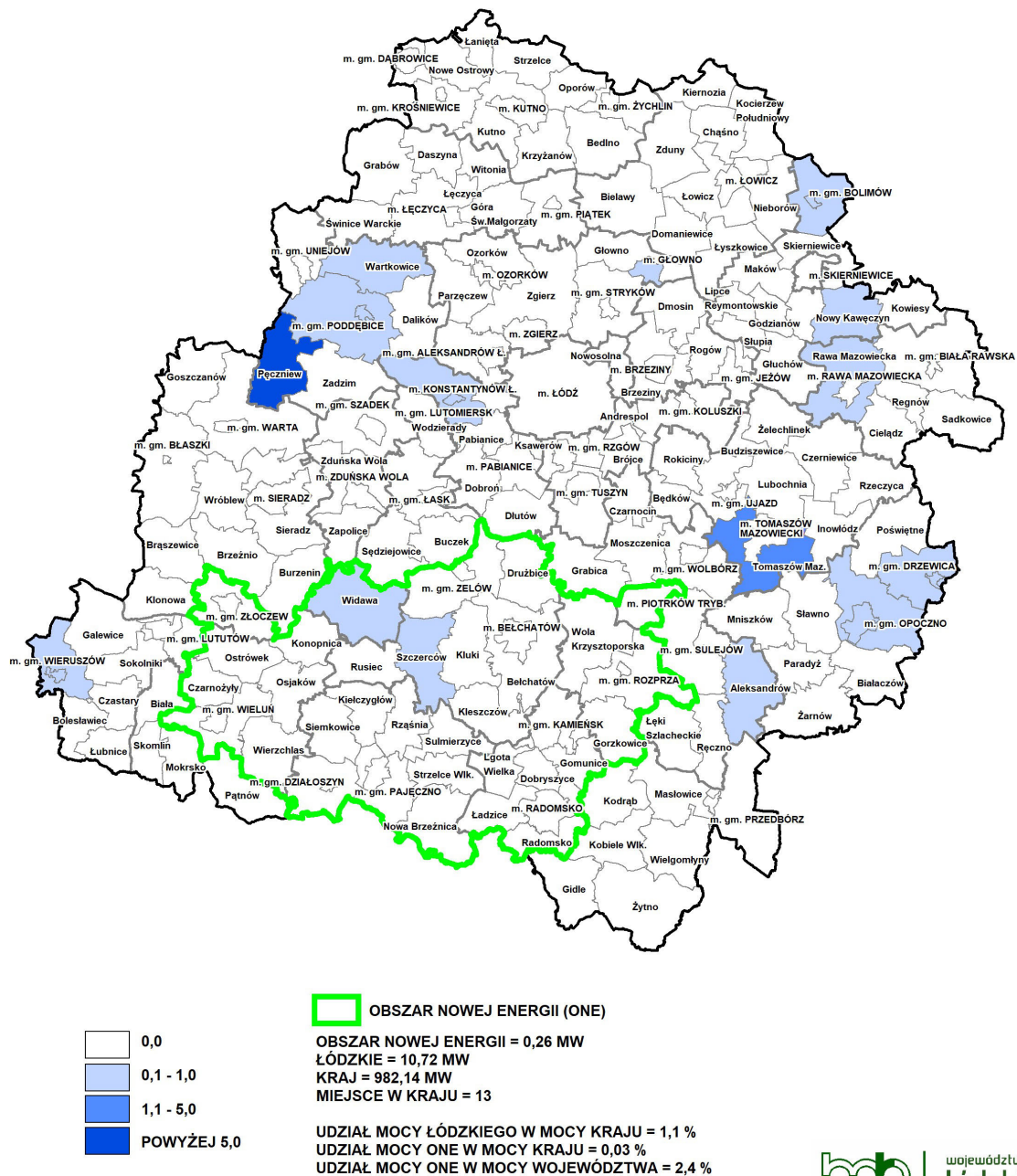
Elektrownie wodne w 2023 r.

W 2023 r. w województwie moc zainstalowana w elektrowniach wodnych wynosiła (10,72 MW) (24 instalacje). Na obszarze województwa zlokalizowane były 24 instalacje wodne w 15 gminach, co stanowiło 8,5 % wszystkich gmin. Nadal większość mocy generowały 2 elektrownie wodne zlokalizowane: na Zbiorniku Jeziorsko w gminie Pęczniew (5,04 MW) i na Zalewie Sulejowskim w gminie Tomaszów Mazowiecki (3,56 MW). Pozostałe elektrownie nie przekraczały 0,6 MW mocy zainstalowanej. W Obszarze Nowej Energii były tylko 2 elektrownie wodne w gminach Widawa i Szczerców, a ich moc wynosiła zaledwie 0,26 MW.

Rysunek 15. Moc instalacji wodnych w gminach w 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



ANALIZA POTENCJAŁU WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO DLA PRODUKCJI ENERGII Z OZE



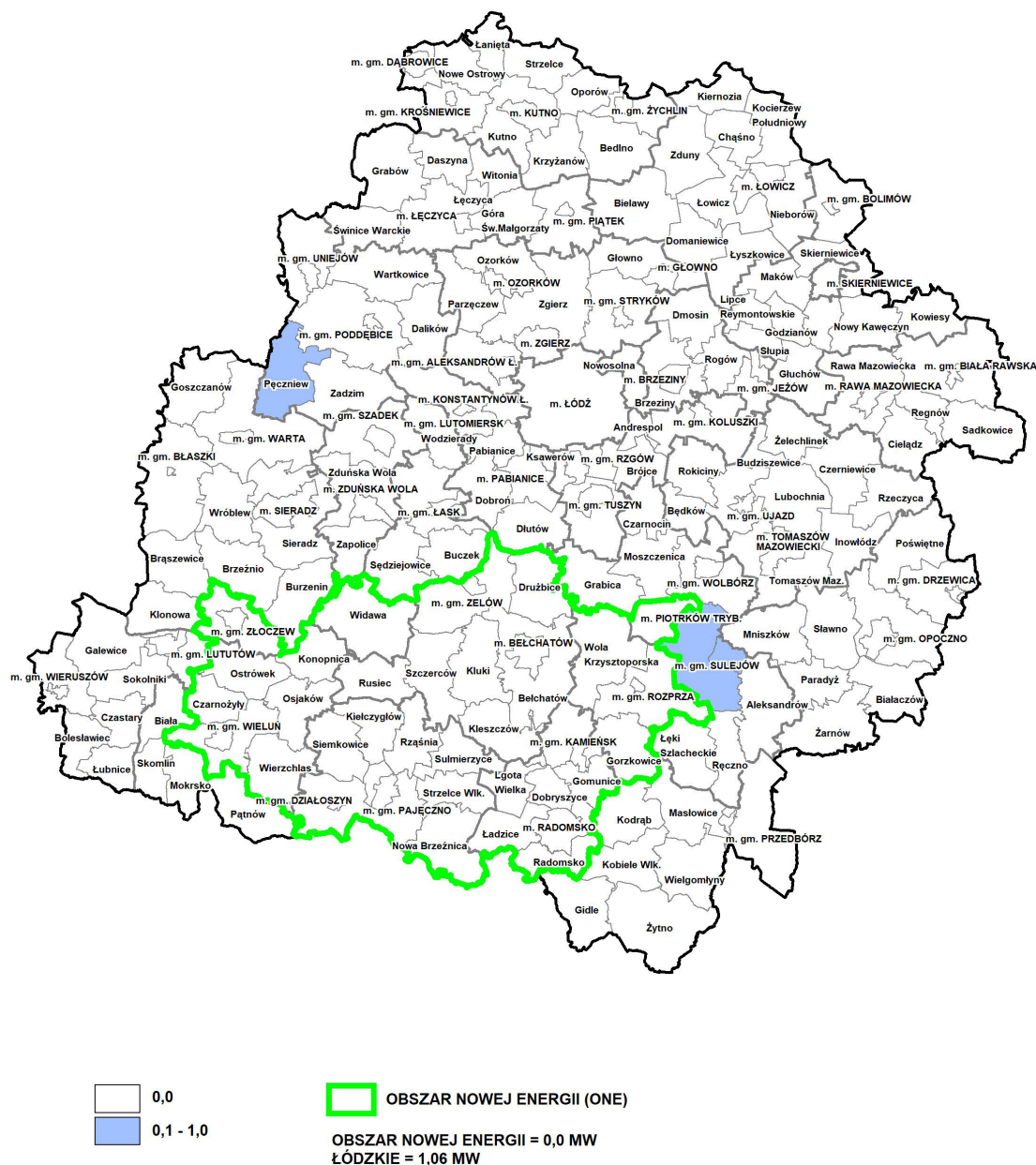
Elektrownie wodne planowane po 2023 r.

Z danych zawartych w nadesłanych ankietach wynika, że po 2023 r. generalnie nie planuje się zwiększenia mocy elektrowni wodnych. Jedyne deklarowane inwestycje wskazano w gminie Pęczniew (1 MW) i w gminie Sulejów (0,06 MW).

Rysunek 16. Moc planowanych elektrowni wodnych w gminach po 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z badania ankietowego).



ANALIZA POTENCJAŁU WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO DLA PRODUKCJI ENERGII Z OZE



Podsumowanie

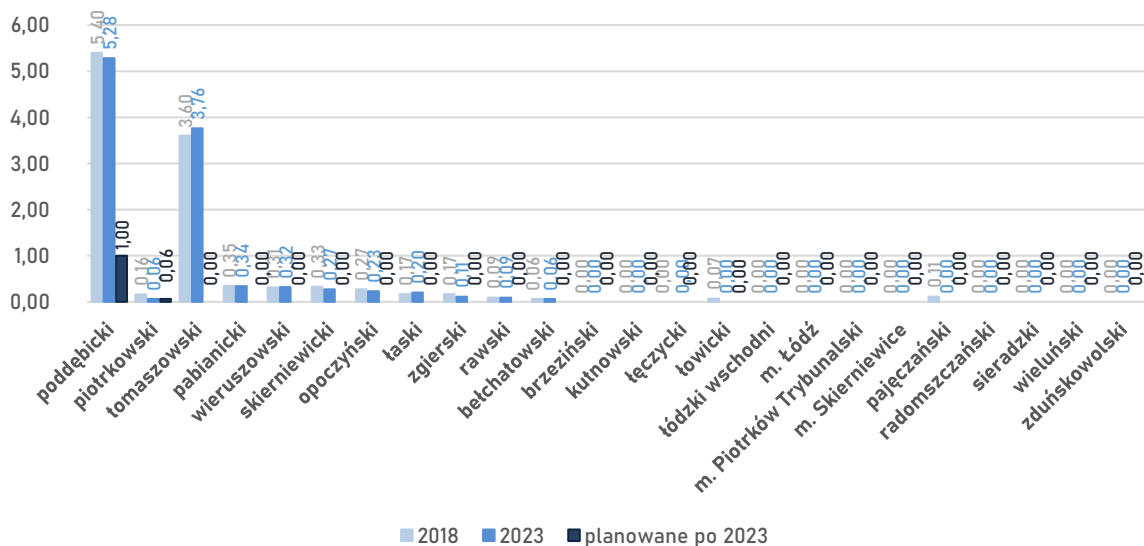
Ukształtowanie powierzchni ziemi w województwie jest nizinne i dlatego spadki rzek są niewielkie. Moc zainstalowana w elektrowniach produkujących energię z wody w latach 2018 – 2023 zmalała o 0,4 MW (ok. 0,04 %) do 10,7 MW (24 instalacje), co pozycjonowało województwo na koniec 2023 r. na 13. miejscu w kraju.

Nadal większość mocy generowały 2 elektrownie wodne zlokalizowane: na Zbiorniku Jeziorsko w gminie Pęczniew (5,04 MW) i na Zalewie Sulejowskim w gminie Tomaszów Mazowiecki (3,56 MW). Pozostałe elektrownie nie przekraczały 0,6 MW mocy zainstalowanej.

Z danych zawartych w nadesłanych ankietach wynika, że po 2023 r. największa moc planowana jest w powiecie poddębickim (1,00 MW) oraz piotrkowskim (0,06 MW) co zwiększy moc docelową w powiecie poddębickim do poziomu 6,28 MW i piotrkowski do 0,12 MW.

W Obszarze Nowej Energii były tylko 2 elektrownie wodne w gminach Widawa i Szczerców, a ich moc wynosiła zaledwie 0,26 MW, co stanowiło 2,4 % mocy w województwie i 0,03 % w kraju.

Wykres 19. Moc instalacji wodnych w latach 2018 i 2023 oraz moc planowanych elektrowni po 2023 r. w powiatach (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE i ankiet).



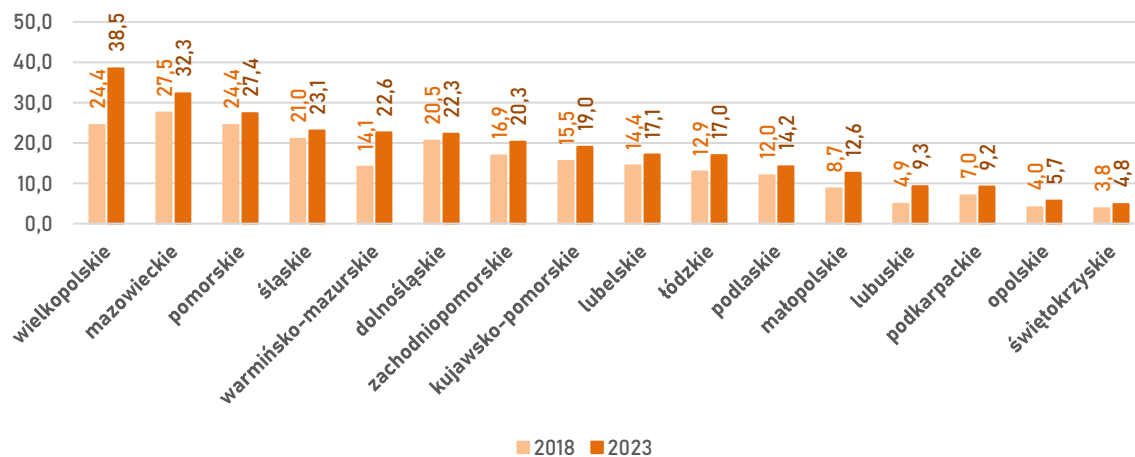
II.5. Energetyka biogazowa

Energetyka biogazowa w województwie na tle kraju.

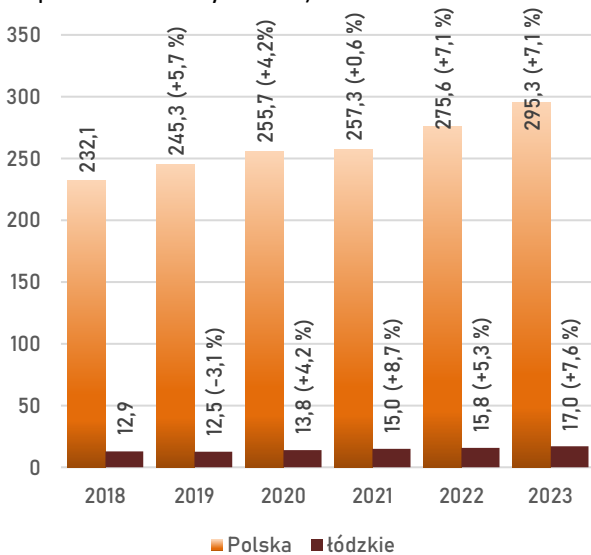
Biogaz to gaz pozyskiwany z biomasy w biogazowniach, w oczyszczalniach ścieków i na składowiskach odpadów. Pomimo ogromnego potencjału produkcja energii z biogazu jest znikoma w porównaniu z energią z wiatru czy słońca. Za główną przyczynę takiego stanu uważa się brak akceptacji społecznej dla lokalizacji biogazowni.

W latach 2018 – 2023, zarówno w kraju jak i województwie, zaobserwowano nieznaczny wzrost **mocy zainstalowanej w instalacjach biogazowych**, w kraju od 232,0 MW do 295,3 MW (wzrost o 27,3 %), a w województwie od 12,9 MW do 17,0 MW (wzrost o 31,8 %). Województwo zarówno w 2018 r. i 2023 r. zajmowało pod względem mocy 10. miejsce w kraju. W Obszarze Nowej Energii moc instalacji biogazowych generowana była przez 4 instalacje w 3-ch gminach i wynosiła łącznie 2 MW, co stanowiło 11,7 % mocy w województwie i 0,7 % w kraju.

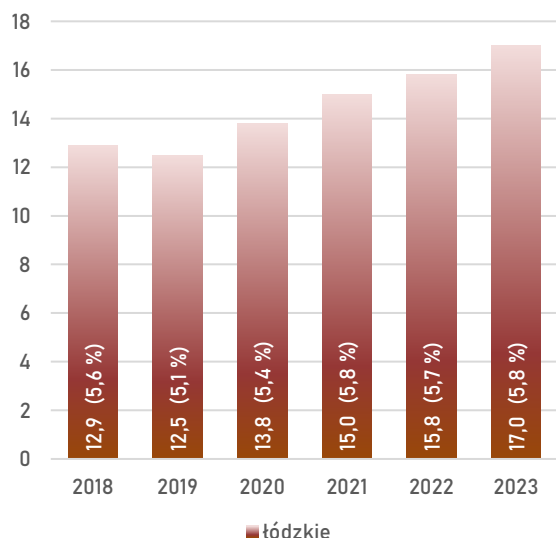
Wykres 20. Moc instalacji biogazowych w województwach w latach 2018 i 2023 [MW]
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



Wykres 21. Moc instalacji biogazowych oraz jej procentowe zmiany rok do roku w województwie łódzkim i kraju w latach 2018 – 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



Wykres 22. Procentowy udział mocy instalacji biogazowych w województwie łódzkim w mocy instalacji biogazowych w kraju w latach 2018 – 2023 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



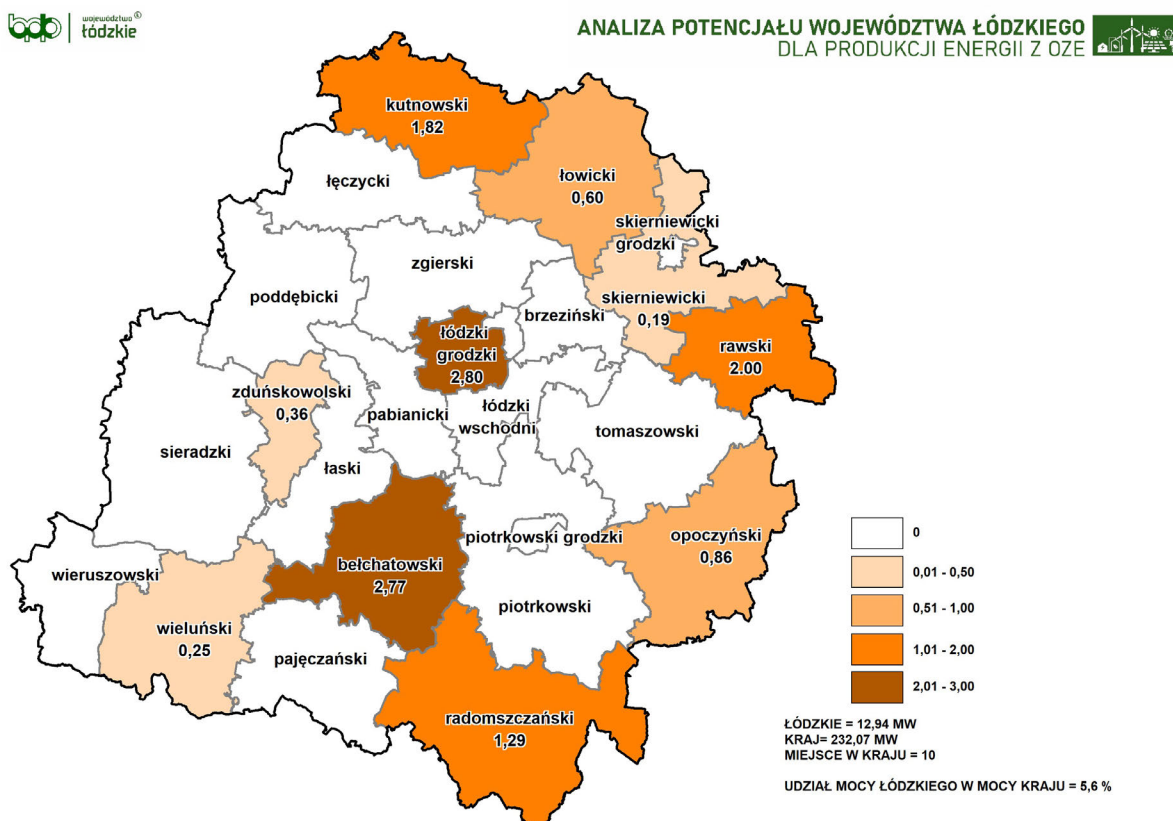
Procentowy wzrost mocy **rok do roku** od 2018 r. do 2023 r. w kraju wahał się w przedziale od 0,6 % do 7,1 % a w województwie od -3,1 % do 8,7 %. Udział **mocy instalacji biogazowych** na oczyszczalniach, składowiskach i w biogazowniach produkujących energię z biogazu w województwie łódzkim w mocy krajowej z biogazu w latach 2018 - 2023 r. utrzymywał się na podobnym poziomie tj. w zakresie od 5,1% do 5,8 %.

Energetyka biogazowa w województwie.

Instalacje wykorzystujące biogaz w 2018 r.

W 2018 r. w województwie moc instalacji wykorzystujących powstający biogaz w oczyszczalniach, na składowiskach i w biogazowniach wynosiła 12,9 MW. W 10 powiatach zlokalizowanych było 13 instalacji, z czego w powiecie kutnowskim - 3, radomszczańskim – 2 i w pozostałych powiatach po jednej instalacji. Największą moc generowały instalacje w powiatach bełchatowskim i łódzkim grodzkim.

Rysunek 17. Moc instalacji biogazowych w powiatach w 2018 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



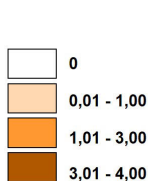
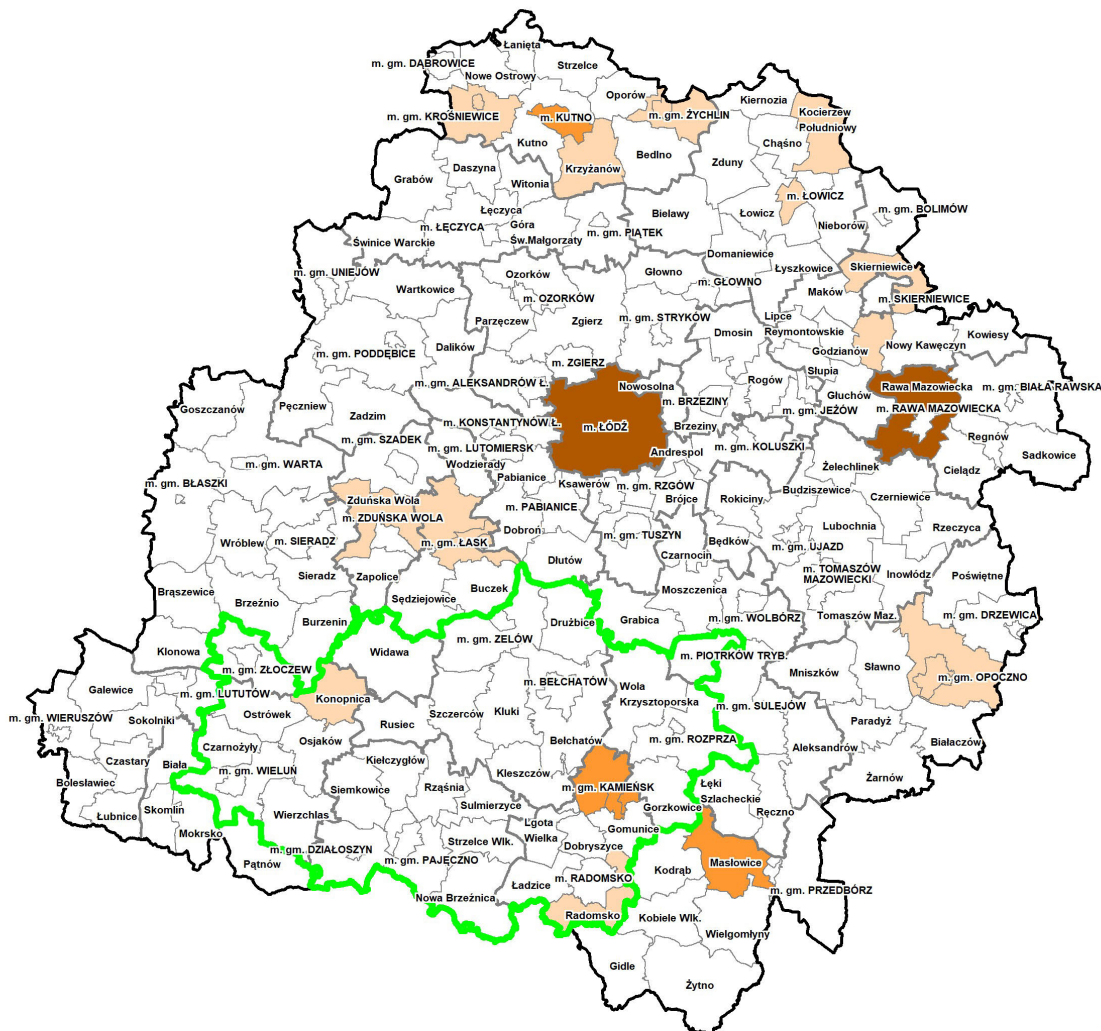
Instalacje wykorzystujące biogaz w 2023 r.

W 2023 r. moc instalacji wykorzystujących powstający biogaz w oczyszczalniach, na składowiskach i w biogazowniach w województwie wynosiła ok. 17 MW (20 instalacji). Od 2018 r. liczba instalacji wzrosła do 20 zlokalizowanych w 10 powiatach, z czego 6 w powiecie kutnowskim, 4 w radomszczańskim, po 2 w łowickim i rawskim, w pozostałych powiatach po jednej instalacji. Największą moc generowały instalacje w gminie Rawa Mazowiecka (powiat rawski) i m. Łódź. W Obszarze Nowej Energii moc instalacji biogazowych generowana była przez 4 instalacje w 3-ch gminach i wynosiła łącznie 2 MW.

Rysunek 18. Moc instalacji biogazowych w gminach w 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



ANALIZA POTENCJAŁU WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO DLA PRODUKCJI ENERGII Z OZE



 OBSZAR NOWEJ ENERGII (ONE)

OBSZAR NOWEJ ENERGII = 1,99 MW
ŁÓDZKIE = 16,96 MW
KRAJ = 295,26 MW
MIEJSCE W KRAJU = 10

UDZIAŁ MOCY ŁÓDZKIEGO W MOCY KRAJU = 5,7 %
UDZIAŁ MOCY ONE W MOCY KRAJU = 0,7 %
UDZIAŁ MOCY ONE W MOCY WOJEWÓDZTWA = 11,7 %



województwo[®]
łódzkie

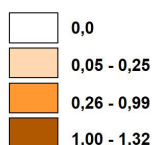
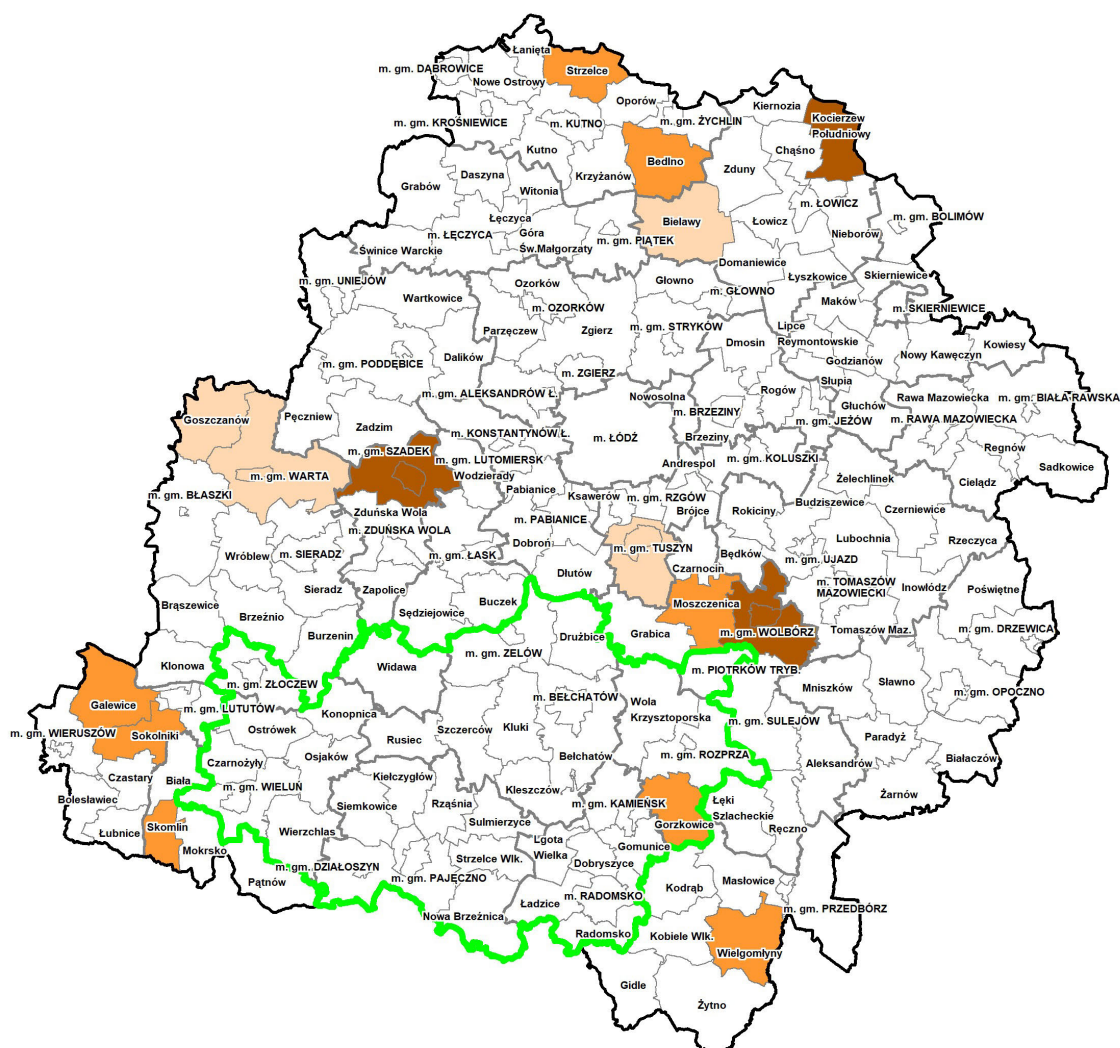
Instalacje wykorzystujące biogaz po 2023 r.

Z danych zawartych w nadesłanych ankietach wynika, że po 2023 r. w województwie planowana jest realizacja 19 elektrowni do produkcji energii ze spalania biogazu i zwiększenie mocy o 7,6 MW, w tym uzyskanie mocy powyżej 1 MW w gminach: Szadek, Wolbórz, Kocierzew Południowy; powyżej 0,25 MW w gminach: Bedlno, Galewice, Moszczenica, Skomlin, Sokolniki, Strzelce, Wielgomłyny oraz gminie Gorzkowice położonej w Obszarze Nowej Energii.

Rysunek 19. Moc planowanych elektrowni biogazowych w gminach po 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z badania ankietowego).



ANALIZA POTENCJAŁU WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO DLA PRODUKCJI ENERGII Z OZE



[Zielona linia] OBSZAR NOWEJ ENERGII (ONE)

OBSZAR NOWEJ ENERGII = 0,50 MW
ŁÓDZKIE = 7,59 MW

UDZIAŁ MOCY ONE W MOCY WOJEWÓDZTWA = 6,6 %



województwo
łódzkie

Podsumowanie.

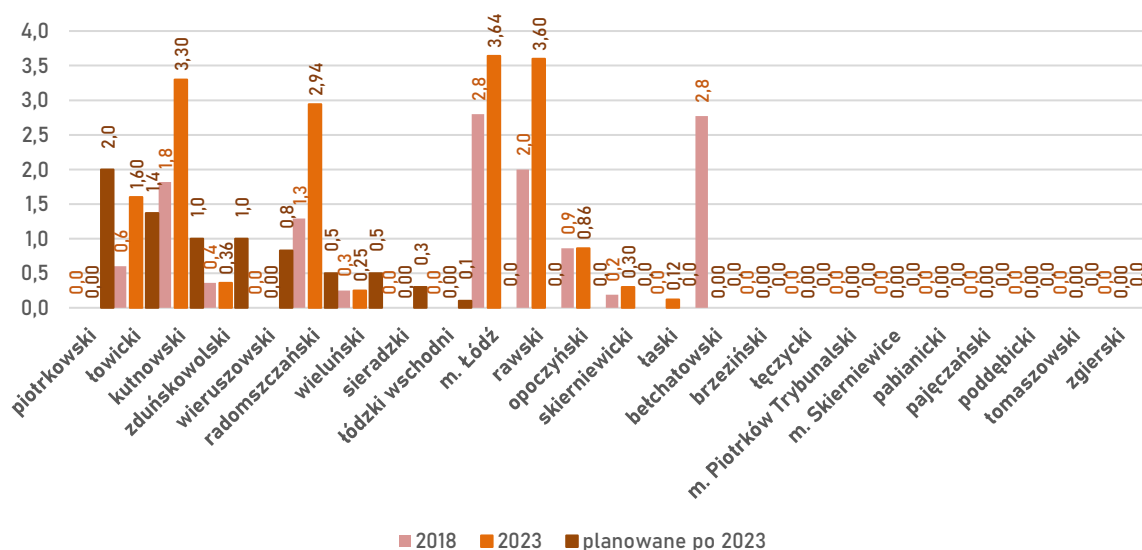
W latach 2018 – 2023 w województwie, zaobserwowano nieznaczny wzrost mocy zainstalowanej w instalacjach biogazowych o 4,1 MW (ok. 31,7%) do 17,0 MW. Województwo w 2023 r. zajmowało pod względem mocy 10. miejsce w kraju. Największą moc generowały instalacje w gminie Rawa Mazowiecka (powiat rawski) i m. Łódź.

Z danych zawartych w nadesłanych ankietach wynika, że po 2023 r. planowane jest zwiększenie mocy elektrowni biogazowych wynoszącej obecnie 17 MW o 7,6 MW do poziomu 24,6 MW (39 elektrowni).

Największą docelową moc prognozuje się w powiecie kutnowskim (4,3 MW), łódzkim grodzkim i rawskim (3,6 MW), radomszczańskim (3,4 MW) oraz łowickim (3,0 MW) i piotrkowskim (2,0 MW). Największy wzrost mocy prognozuje się w powiecie piotrkowskim (o 2,0 MW), łowickim (o 1,4 MW), kutnowskim i zduńskowolskim (o 1,0 MW). W latach 2018 - 2023 w 13-tu powiatach nie była produkowana energia z biogazu.

W Obszarze Nowej Energii moc instalacji biogazowych generowana była przez 4 instalacje w 3-ch gminach i wynosiła łącznie 2 MW, co stanowiło 11,7 % mocy w województwie i 0,7 % w kraju.

Wykres 23. Moc instalacji biogazowych w latach 2018 i 2023 oraz moc planowanych elektrowni po 2023 r. w powiatach (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE i badania ankietowego).



II.6. Energia ze spalania biomasy

Energia ze spalania biomasy w województwie na tle kraju.

Biomasa to głównie pozostałości produkcji rolnej i leśnej, które wykorzystywane są na dużą skalę do celów energetycznych wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej w elektrowniach i elektrociepłowniach. Niestety, podobnie jak w przypadku biogazu, wytwarzanie energii z biomasy napotyka wiele problemów np. szybkie zasilanie kotłów spalających.

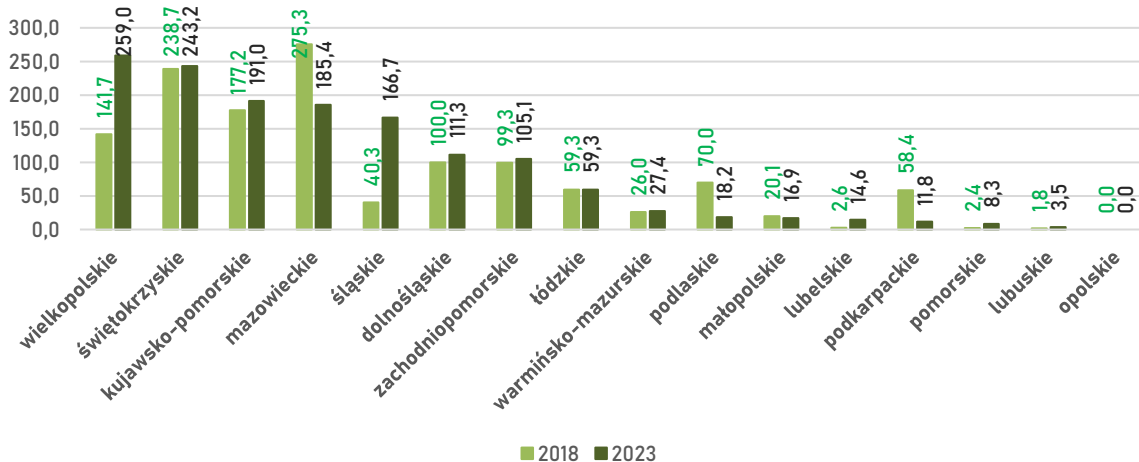
W latach 2018 – 2023 w kraju odnotowano **spadek mocy uzyskiwanej ze spalania biomasy dla celów produkcji energii elektrycznej w elektrociepłowniach i ciepłowniach oddawanej do sieci**

o 3,8% do poziomu 1 421,54 MW (56 instalacji), w województwie **moc utrzymywała się** na poziomie 59,3 MW (2 instalacje) i w 2018 r. oraz 2023 r. województwo zajmowało 8. miejscu w kraju.

W tym okresie **udział mocy elektrociepłowni i ciepłowni spalających biomasę** w województwie łódzkim, mimo jej stałej wartości 59,3 MW, w mocy krajowej ze spalania biomasy, wahał się w przedziale od 3,9% do 4,5%, ze względu na zmiany mocy w kraju.

Procentowy zmiany mocy **rok do roku** od 2018 r. do 2023 r. w kraju wahały się od -6,22 % do 13,7 % a w województwie moc pozostawała niezmienna.

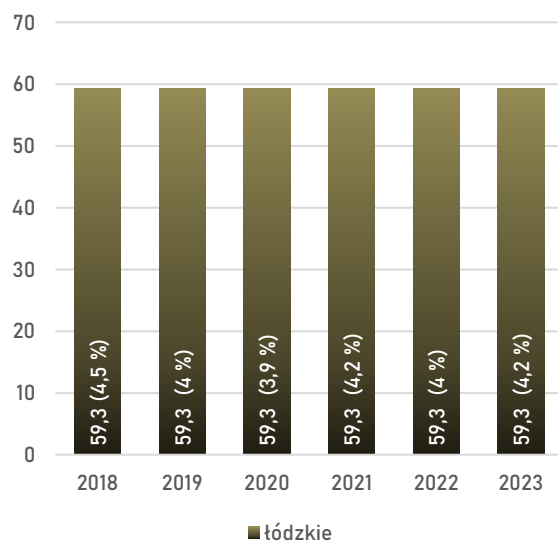
Wykres 24. Moc instalacji produkujących energię z biomasy w województwach w latach 2018 i 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



Wykres 25. Moc elektrociepłowni i ciepłowni spalających biomasę oraz jej procentowa zmiana rok do roku w województwie łódzkim i kraju w latach 2018 – 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



Wykres 26. Procentowy udział mocy elektrociepłowni i ciepłowni spalających biomasę w województwie łódzkim w mocy ze spalania biomasy w kraju w latach 2018 – 2023 [MW]
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).

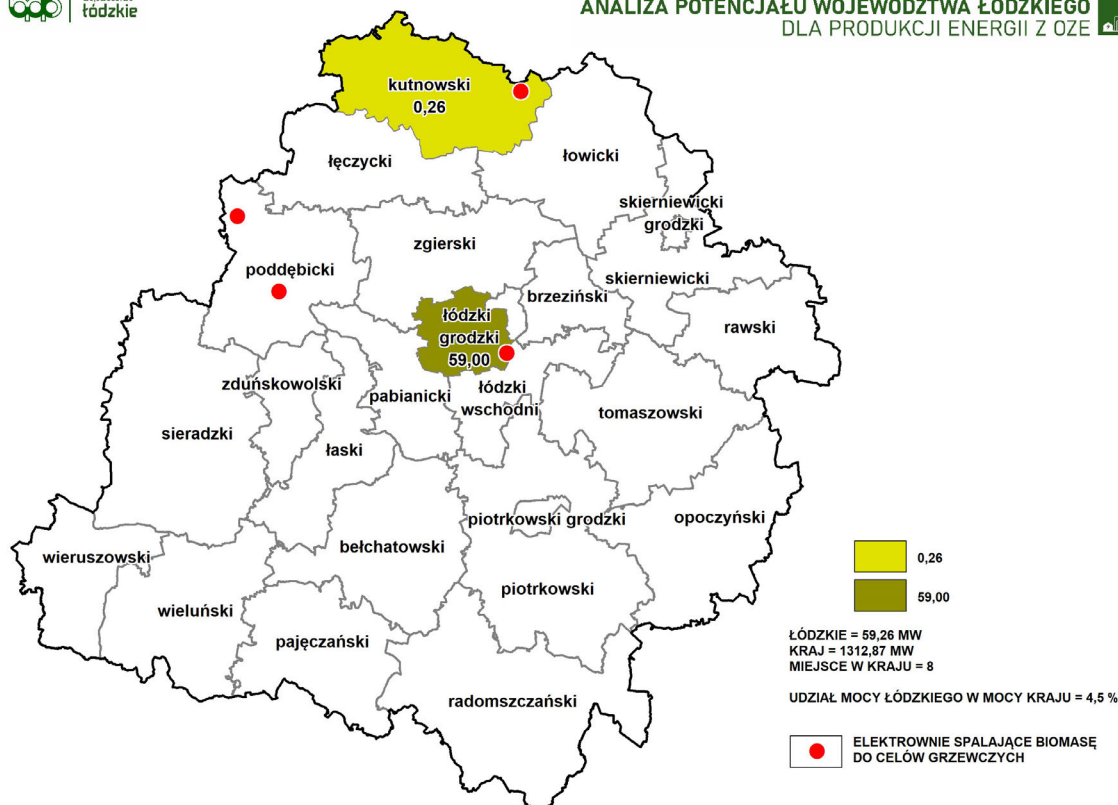


Energia ze spalania biomasy w województwie.

Elektrociepłownie i ciepłownie spalające biomasę w 2018 r.

Wg URE w 2018 r. spalanie biomasy dla celów produkcji energii elektrycznej oddawanej do sieci realizowane było w Elektrociepłowni Łódzkiej EC 4, w instalacji o mocy 59,0 MW oraz ciepłownię w Żychlinie (powiat kutnowski) w instalacji o mocy 0,26 MW. W tych ciepłowniach główną działalnością jest produkcja ciepła dla miast. Oprócz ww. instalacji, spalanie biomasy wykorzystuje się do celów grzewczych w miastach: Uniejów, Poddębice.

Rysunek 20. Moc instalacji produkujących energię z biomasy w powiatach w 2018 r. [MW]
(źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



Elektrociepłownie i ciepłownie spalające biomasę w 2023 r.

Wg URE w 2023 r. w zakresie spalania biomasy dla celów produkcji energii elektrycznej oddawanej do sieci nie odnotowano zmian w województwie i nadal realizowane było w Elektrociepłowni Łódzkiej EC 4, w instalacji o mocy 59,0 MW oraz ciepłowni w Żychlinie (powiat kutnowski) w instalacji o mocy 0,26 MW. W tych ciepłowniach **główną** działalnością jest produkcja ciepła dla miast. Oprócz ww. instalacji, od 2023 r. spalanie biomasy wykorzystuje się do celów grzewczych również w miastach Skierniewice i Wieluń, kontynuowane jest również spalanie biomasy w Uniejowie i Poddębicach.



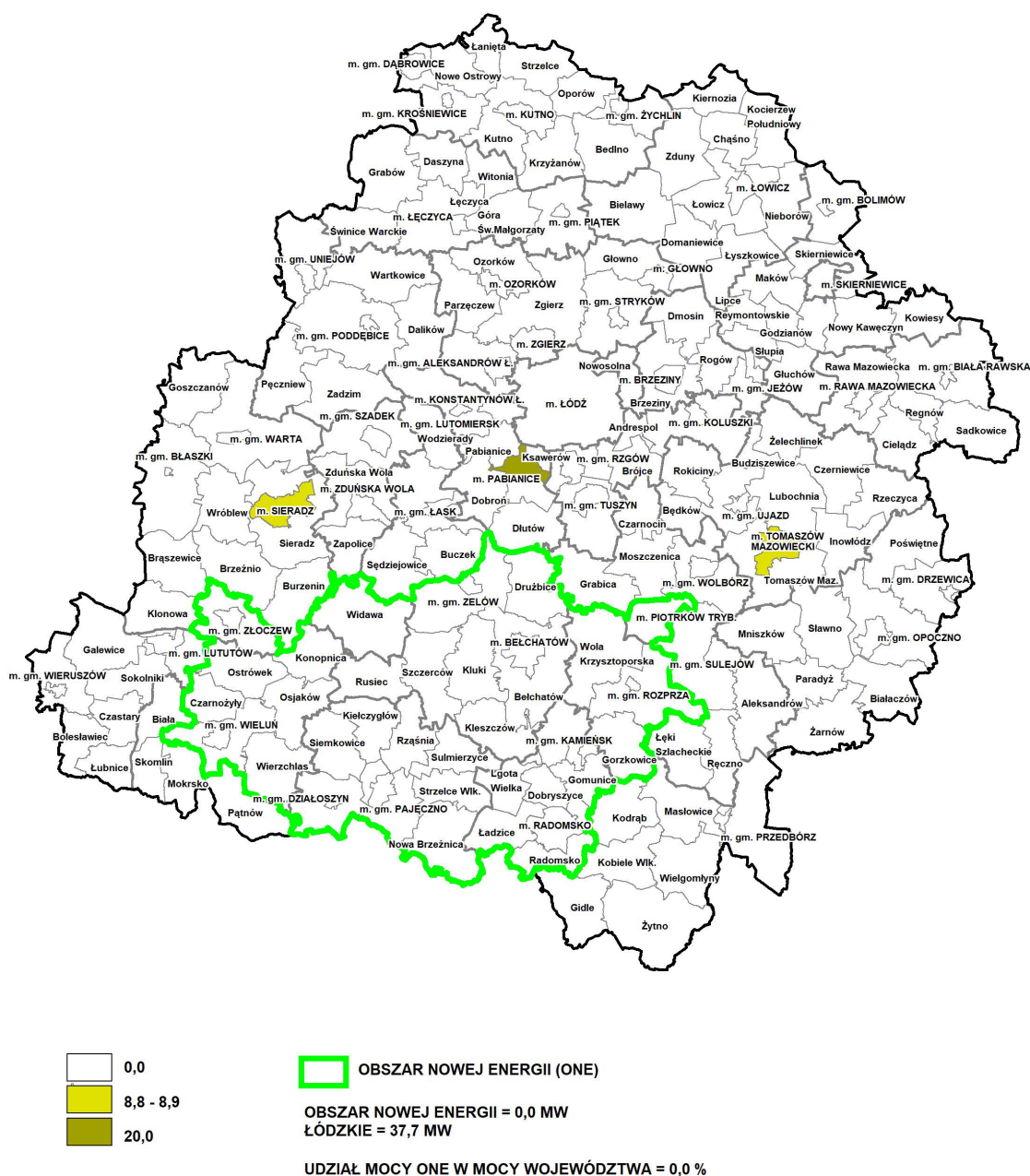
Elektrociepłownie i ciepłownie spalające biomasę po 2023 r.

Z danych zawartych w nadesłanych ankietach wynika, że po 2023 r. planowane jest uzyskanie dodatkowo mocy ze spalania biomasy w miastach: Pabianice – ok. 20 MW, Sieradz – 8,8 MW oraz Tomaszów Mazowiecki – 8,9 MW, co spowoduje zwiększenie mocy elektrowni w województwie wynoszącej 59,3 MW do poziomu 97 MW.

Rysunek 22. Moc planowanych elektrowni produkujących energię z biomasy w gminach po 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z badania ankietowego).



ANALIZA POTENCJAŁU WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO DLA PRODUKCJI ENERGII Z OZE

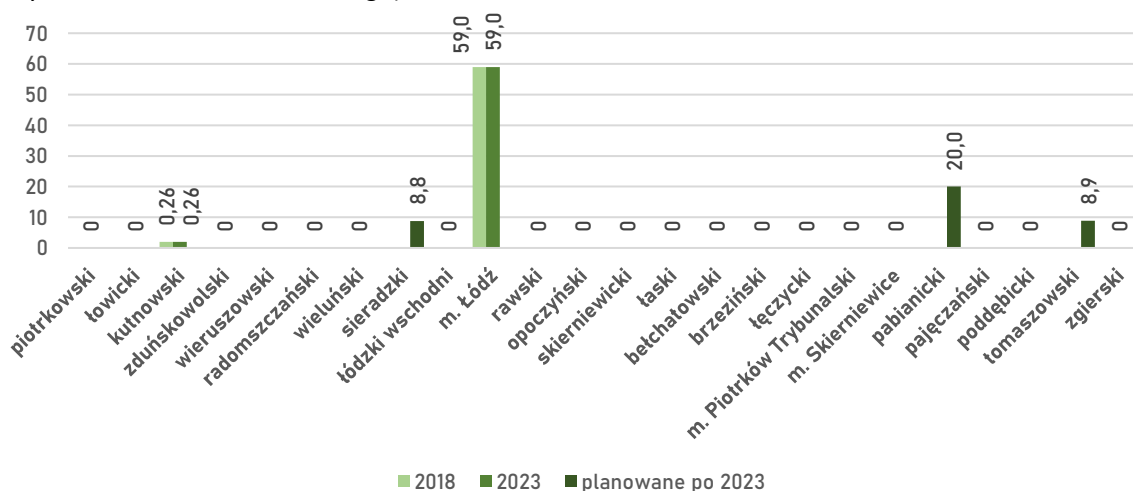


Podsumowanie.

W latach 2018 – 2023 w kraju odnotowano spadek mocy uzyskiwanej ze spalania biomasy dla celów produkcji energii elektrycznej oddawanej do sieci w elektrociepłowniach i ciepłowniach, w województwie moc elektryczna utrzymywała się na poziomie 59,3 MW, co lokowało ją w 2018 r. i 2023 r. na 8. miejscu w kraju. Biomasa spalana głównie dla celów ogrzewania była w miastach w Skierniewicach, Poddębicach, Uniejowie i Wieluniu a w Łodzi i Żychlinie również dla produkcji energii elektrycznej oddawanej do sieci.

Z danych zawartych w nadesłanych ankietach wynika, że po 2023 r. planowane jest uzyskanie dodatkowo mocy ze spalania biomasy w miastach: Pabianice – ok. 20 MW, Sieradz – 8,8 MW oraz Tomaszów Mazowiecki – 8,9 MW, co spowoduje zwiększenie mocy elektrowni w województwie wynoszącej 59,3 MW do poziomu 97 MW.

W Obszarze Nowej Energii biomasa spalana była głównie dla celów ogrzewania miasta Wieluń. Wykres 27. Moc elektrociepłowni i ciepłowni spalających biomasę w latach 2018 i 2023 oraz moc planowanych elektrowni po 2023 r. w powiatach (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE i badania ankietowego).

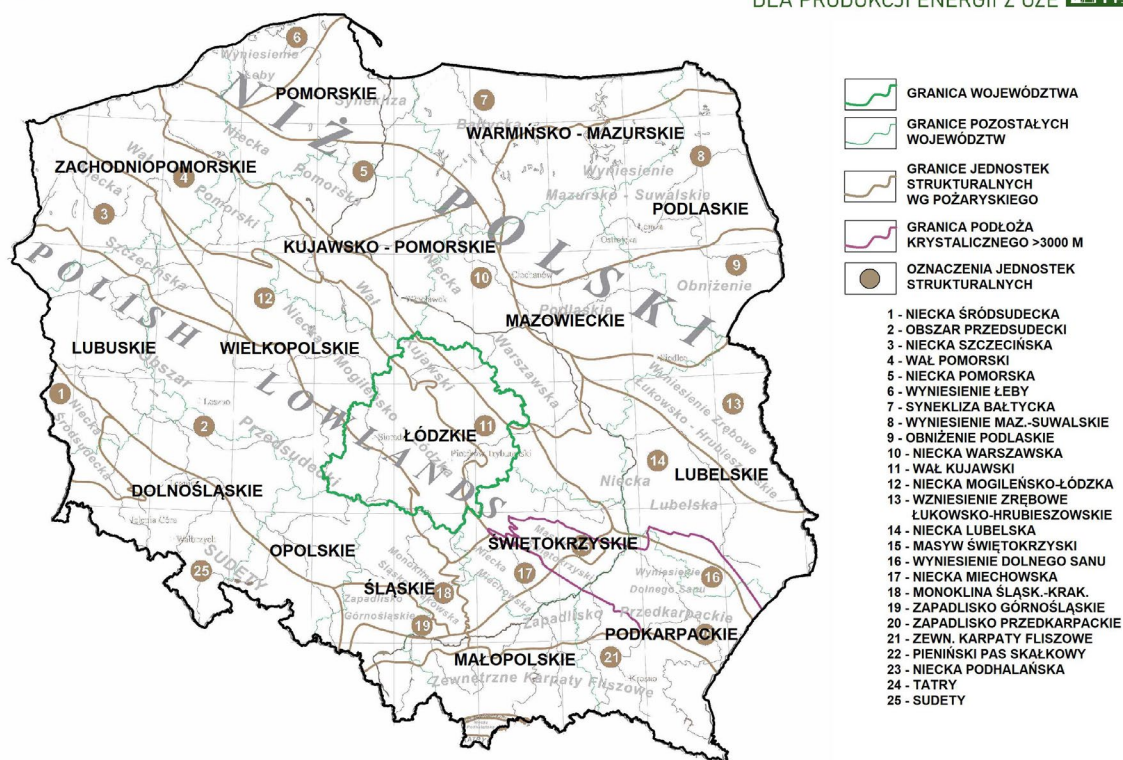


II.7. Energetyka geotermalna

Energetyka geotermalna w województwie na tle kraju.

Na podstawie „Atlasu zasobów energii geotermalnej na niżu polskim” w kraju wody geotermalne występują w 25 jednostkach strukturalnych, z czego na obszarze województwa występują cztery. Na północy wody geotermalne występują w Niece Warszawskiej, w środkowej części województwa w Wale Kujawskim i Niece Mogilnicko – Łódzkiej, a na południu na Obszarze Podsudeckim. Potencjalne zasoby energii cieplnej zawartej w wodach geotermalnych wyrażane są w mln tpu (tpu - tona paliwa umownego (węglu), jednostka energii, 1 tpu = 29 GJ) i dla kraju wynoszą ok. 34 685, a dla województwa ok. 10 873, czyli prawie 1/3 zasobów krajowych.

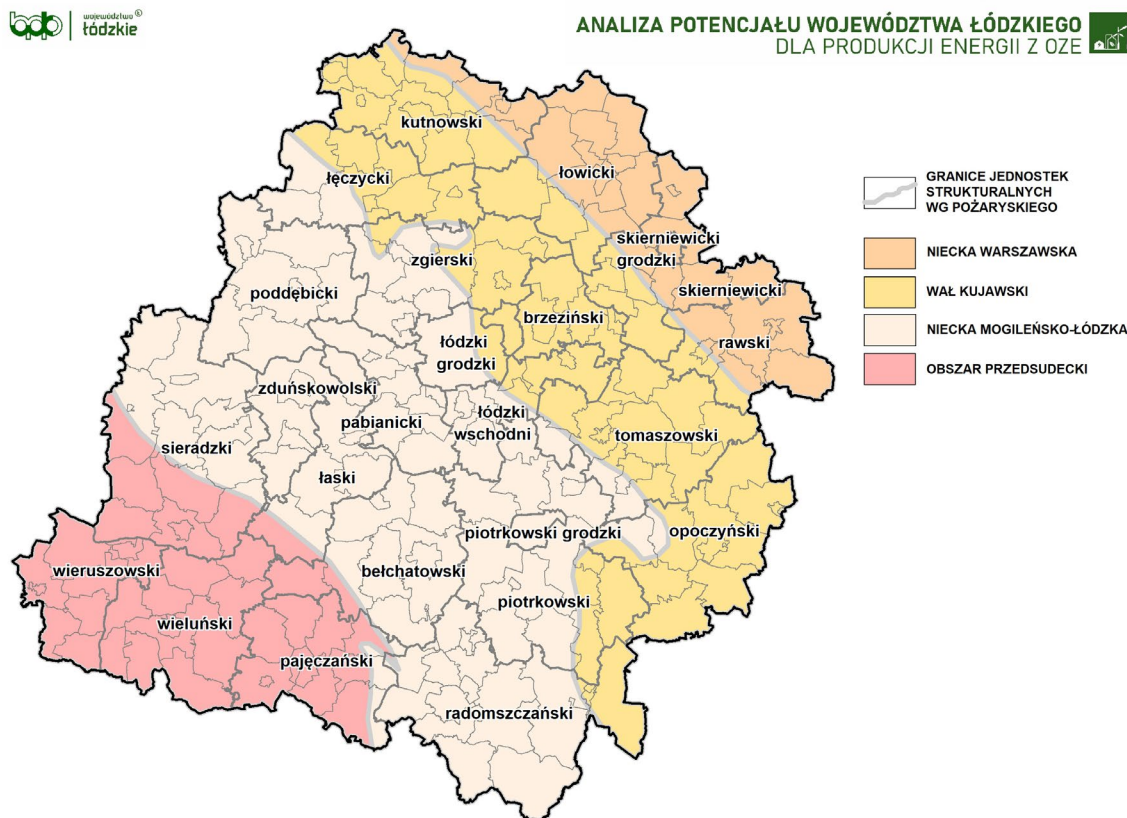
Rysunek 23. Położenie województwa na tle okęgów występowania wód geotermalnych w kraju (źródło: Atlas zasobów energii geotermalnej na niżu polskim , 2008 r.– Wojciech Górski).



Energetyka geotermalna w województwie

Wody geotermalne w województwie występują w czterech jednostkach strukturalnych: na północy w Niecce Warszawskiej, w środkowej części województwa w Wale Kujawskim i Niecce Mogilnicko – Łódzkiej, a na południu na Obszarze Podsudeckim.

Rysunek 24. Wody geotermalne w województwie łódzkim (źródło: Atlas zasobów energii geotermalnej na niżu polskim, 2008 r. – Wojciech Górski).



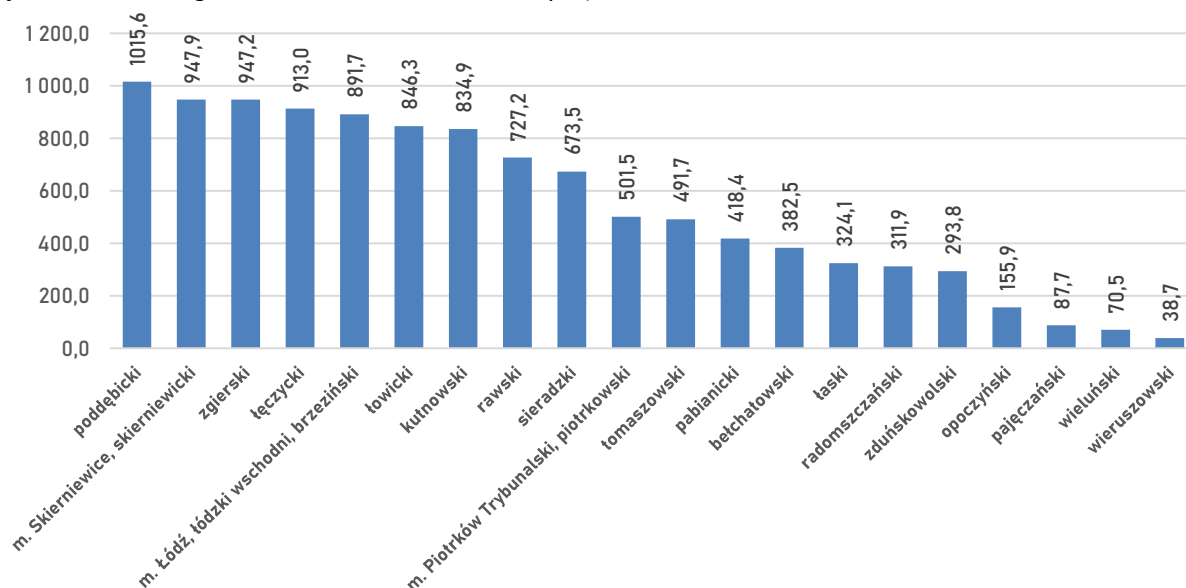
Według badań geologicznych występowanie wód geotermalnych stwierdzono w utworach ery mezozoicznej w okresach: kredy, jury, triasu w następujących kompleksach litostratygraficznych: górna i dolna kreda, górna, środkowa i dolna jura, górny, środkowy i dolny trias. Potencjalne zasoby energii cieplnej zawartej w wodach geotermalnych wyrażane są w mln tpu (tpu - tona paliwa umownego (węglu), jednostka energii, 1 tpu = 29 GJ), dla województwa ok. 10 874. Największe potencjalne zasoby energii cieplnej zawartej w wodach geotermalnych występują w północnej części województwa, głównie w powiecie poddębickim (1 015,6) oraz zgierskim (947,2), łęczyckim (913,0), skierniewickim z m. Skierniewice (947,9), najmniejszy potencjał mają zbiorniki leżące w południowej części województwa w powiatach: wieruszowskim (38,7), wieluńskim (70,5), pajęcząskim (87,7).

Tabela 2. Potencjalne zasoby energii cieplnej zawartej w wodach geotermalnych w powiatach [mln tpu] (źródło: Geosynoptyka i zrównoważony rozwój podstawą umocnienia Łodzi jako centrum regionu –Julian Sokołowski i zespół).

wiek geologiczny zbiorników powiat	górno kredowy	dolno kredowy	górn ojurajski	środk owojurajski	dolno jurajski	górn otriasowy	środk owotriasowy	dolno triasowy	suma
poddębicki	173,4	69,6	119,2	104,6	225,3	64,4	208,3	50,8	1 015,6
m. Skierniewice skierniewicki	11,2	20,2	31,3	77,0	622,5	48,7	82,2	54,8	947,9
zgierski	0,3	12,2	42,7	115,0	395,3	75,7	216,5	89,5	947,2
łęczycki	27,5	38,9	34,1	100,4	391,1	62,8	184,9	73,3	913,0
m. Łódź łódzki wschodni brzeziński	3,1	12,8	40,1	82,5	376,4	81,7	213,6	81,5	891,7
łowicki	4,3	16,1	28,6	74,8	493,5	62,1	104,9	62,0	846,3
kutnowski	0	0,3	4,4	53,1	429,3	94,4	159,2	94,2	834,9
rawski	5,6	8,9	19,8	50,5	524,1	28,3	58,6	31,4	727,2
sieradzki	27,1	13,6	46,1	53,7	252,3	36,1	183,1	61,5	673,5
m. Piotrków Tryb. piotrkowski	12,8	10,8	59,8	68,6	87,8	53,3	152,7	55,7	501,5
tomaszowski	0	0,2	6,7	27,9	233,4	43,2	116,6	63,0	491,7
pabianicki	42,6	20,9	52,5	39,8	116,6	30,1	93,3	22,6	418,4
bełchatowski	6,0	4,2	25,1	28,1	157,3	16,6	113,4	31,8	382,5
łaski	36,9	11,7	35,3	32,9	96,3	8,5	79,6	22,9	324,1
radomszczański	1,2	3,3	28,4	32,1	94,1	20,6	108,6	23,6	311,9
zduńskowolski	48,3	12,9	36,7	22,4	75,4	12,9	65,7	19,5	293,8
opoczyński	0	0	4,4	9,5	63,6	11,8	39,9	26,7	155,9
pajęczański	0	0	0,6	6,1	20,7	7,1	42,2	11,0	87,7
wieluński	0	0	0	0,2	11,4	6,7	40,5	11,7	70,5
wieruszowski	0	0	0	0	0,8	4,1	28,1	5,7	38,7
suma	400,3	256,6	615,8	979,2	4 667,2	769,1	2 291,9	893,2	10 874,0

tpu - tona paliwa umownego (węgla), jednostka energii, 1 tpu = 29 GJ

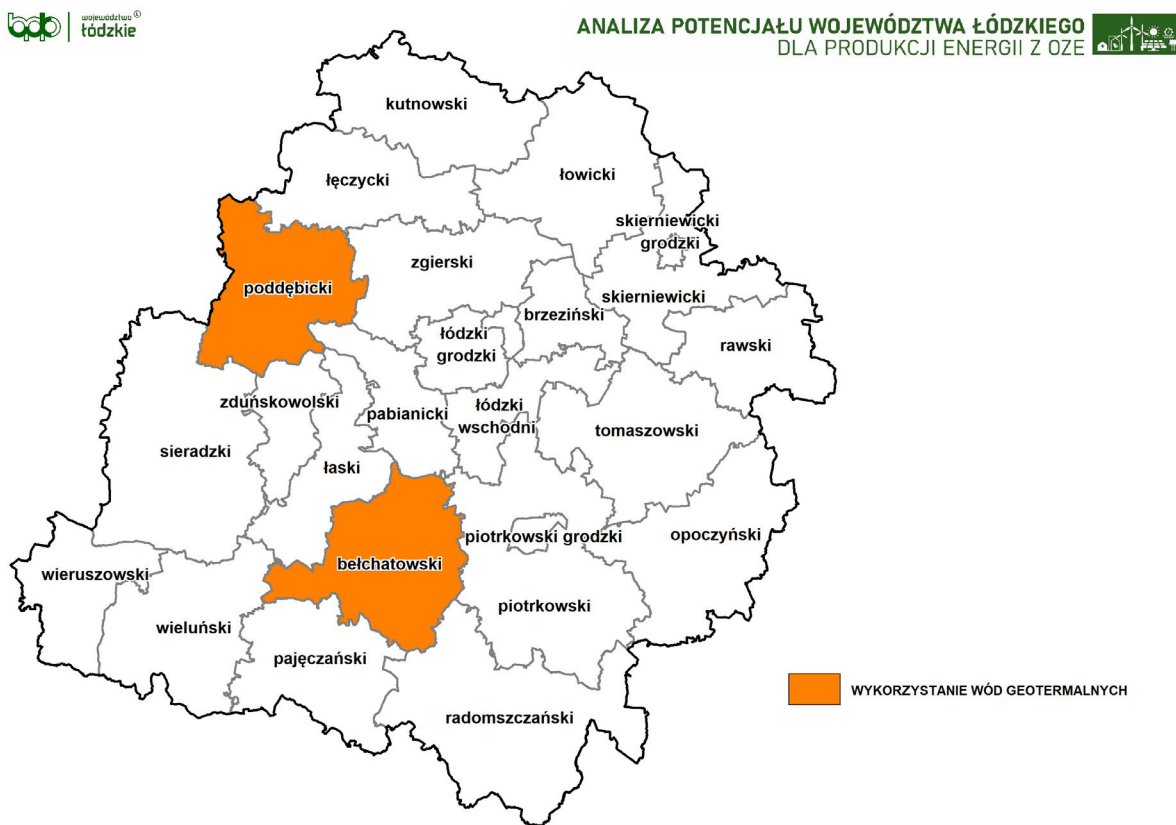
Wykres 28. Potencjalne zasoby energii cieplnej zawartej w wodach geotermalnych w powiatach [mln tpu] (źródło: Geosynoptyka i zrównoważony rozwój podstawą umocnienia Łodzi jako centrum regionu - Julian Sokołowski i zespół).



Energetyka geotermalna w 2018 r.

W 2018 r. energia geotermalna w województwie **wykorzystywana** była **w miastach Uniejów i Poddębice (powiat poddębicki) oraz w gminie Kleszczów (powiat bełchatowski)** do celów grzewczych oraz turystyczno - rekreacyjnych.

Rysunek 25. Wykorzystanie wód geotermalnych w powiatach w 2018 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych BIP).



Energetyka geotermalna w 2023 r.

W 2023 r. wykorzystanie wód geotermalnych nie zmieniło się w stosunku do roku 2018, trwają natomiast badania i starania o pozyskanie funduszy na uruchomienie odwiertów geotermalnych. W latach 2020 – 2023 m. Łowicz podpisało umowę z NFOŚiGW na wykonanie odwiertu geotermalnego na terenie miasta do 2025 r., m. Koluszki zakwalifikowało się do dofinansowania projektu „Wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego wód termalnych Koluszki GT-1 w Koluszkach”, a gmina Moszczenica do dofinansowania projektu „Wykonanie otworu poszukiwawczo - rozpoznawczego Moszczenica GT-1 w celu ujęcia wód termalnych w miejscowości Moszczenica”. W Tomaszowie Mazowieckim wykonano próbny odwiert określający parametry złoża, na bazie których opracowano projekt hydrogeologiczny. M. Radomsko przygotowało wniosek na wykonanie odwiertu geotermalnego.





69 | S t r o n a

Aleksandrów Łódzki, Konstantynów Łódzki, Zduńska Wola. W ramach programu priorytetowego "Udostępnianie wód termalnych w Polsce" zaplanowano wykorzystanie wód termalnych w iastach: Łowicz, Koluszki i w gminie Moszczenica.

Rysunek 27. Planowane wykorzystanie wód geotermalnych w gminach po 2023 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z NFOŚiGW i z badania ankietowego).



ANALIZA POTENCJAŁU WOJEWÓDZTWA ŁÓDZKIEGO DLA PRODUKCJI ENERGII Z OZE



PLANOWANE WYKORZYSTANIE WÓD GEOTERMALNYCH WG:

- PROGRAMU "UDOSTĘPNIANIE WÓD TERMALNYCH W POLSCE"
- ANKIET NADESŁANYCH PRZEZ URZĘDY
- ZAŁOŻEŃ ROZWOJOWYCH MIAST

 OBSZAR NOWEJ ENERGII (ONE)



województwo
łódzkie

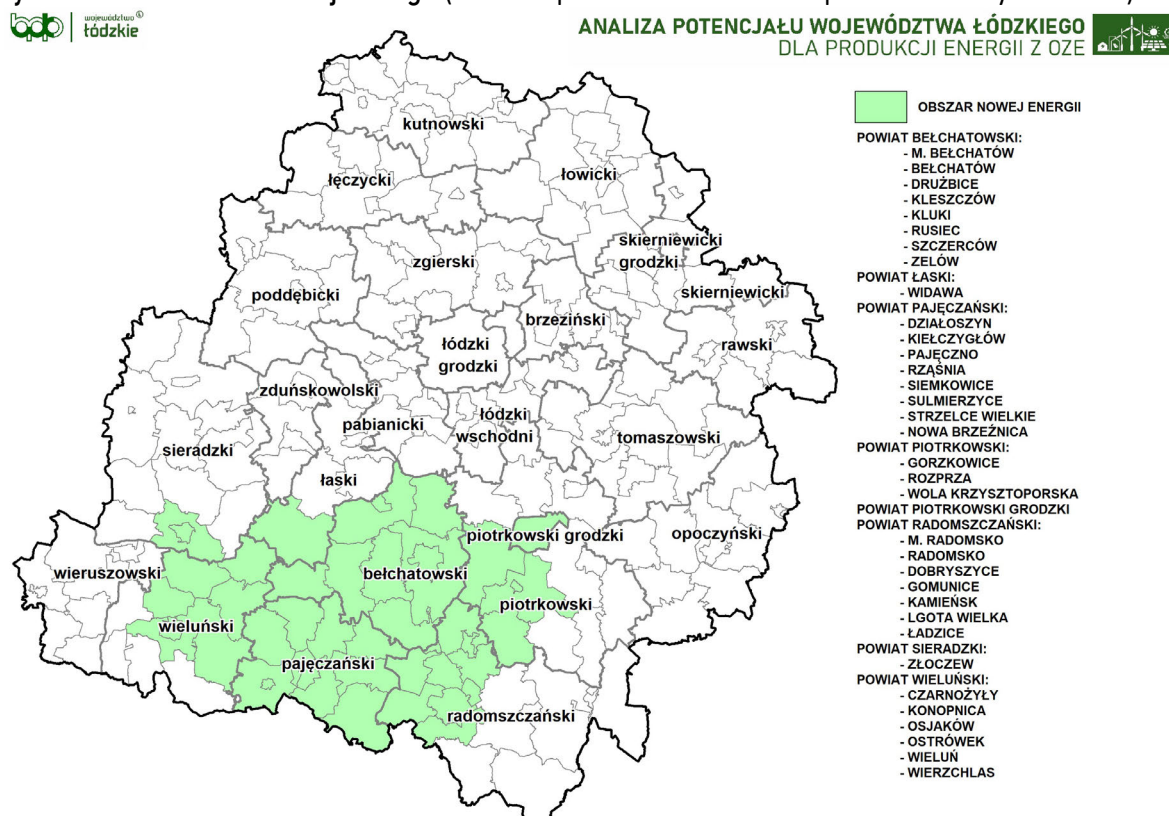
Podsumowanie

Według badań geologicznych w województwie stwierdzono duży potencjał zasobów energii cieplnej zawartej w wodach geotermalnych, który wynosi ok. 10 873, czyli prawie 1/3 zasobów krajowych. Największe potencjalne zasoby energii cieplnej występują w północnej części województwa, głównie w powiecie poddębickim (1 015,6) oraz zgierskim (947,2), łęczyckim (913), jednak uruchamiane z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) dofinansowania w ramach programu priorytetowego "Udostępnianie wód termalnych w Polsce" powodują duże zainteresowanie również miast z centralnej i południowej części województwa. Obecnie wody geotermalne wykorzystywane są w miastach: Uniejów, Poddębice, Sieradz i w gminie Kleszczów jako dodatkowe źródło ciepła dla sieci ciepłowniczych oraz na cele turystyczno – rekreacyjne. Z danych zawartych w nadesłanych ankietach wynika, że po 2023 r planowane jest wykorzystanie wód geotermalnych lub jej zwiększenie w miastach: Kutno, Poddębice, Tomaszów Mazowiecki, Koluszki, Sieradz oraz w gm. Moszczenica. Ponadto w założeniach rozwoju jest wykorzystanie wód geotermalnych w miastach: Łódź, Skierniewice, Radomsko, Tomaszów Mazowiecki, Wieluń, Aleksandrów Łódzki, Konstantynów Łódzki, Zduńska Wola.

III. Charakterystyka wykorzystania energii z OZE w Obszarze Nowej Energii

Obszar strategicznej interwencji „Nowa Energia” to określony w „Strategii Rozwoju Województwa Łódzkiego Wł” przyjętej przez Sejmik Województwa Uchwałą XXXI/414/21 z dnia 6 maja 2021 r. obszar, który obejmuje 35 gmin o łącznej powierzchni 3 667 km², co stanowi ok. 20% powierzchni województwa łódzkiego. Szczegółowe analizy dotyczące delimitacji zostały przeprowadzone na potrzeby Terytorialnego Planu Sprawiedliwej Transformacji Województwa Łódzkiego i uwzględniały następujące elementy: aspekty środowiskowe (zasiegi: obszaru górniczego, terenu górniczego, leja depresji) i społeczno-gospodarcze (wielkość zatrudnienia w sektorze górniczo-energetycznym, dojazdy do pracy, sieci powiązań między przedsiębiorstwami oraz wpływy z podatków przekazywanych przez PGE GiEK S.A.). Obszar Nowej Energii ma zostać poddany transformacji energetycznej, w wyniku której produkcja energii z węgla brunatnego zostanie zakończona i rozwijana będzie produkcja energii opartej na czystych technologiach i OZE.

Rysunek 28. Obszar Nowej Energii (źródło: opracowanie własne na podstawie danych BPPWł).



W obszarze Nowej Energii podobnie jak w kraju i województwie możliwości rozwoju energetyki z OZE w kontekście przestrzennym są zróżnicowane.

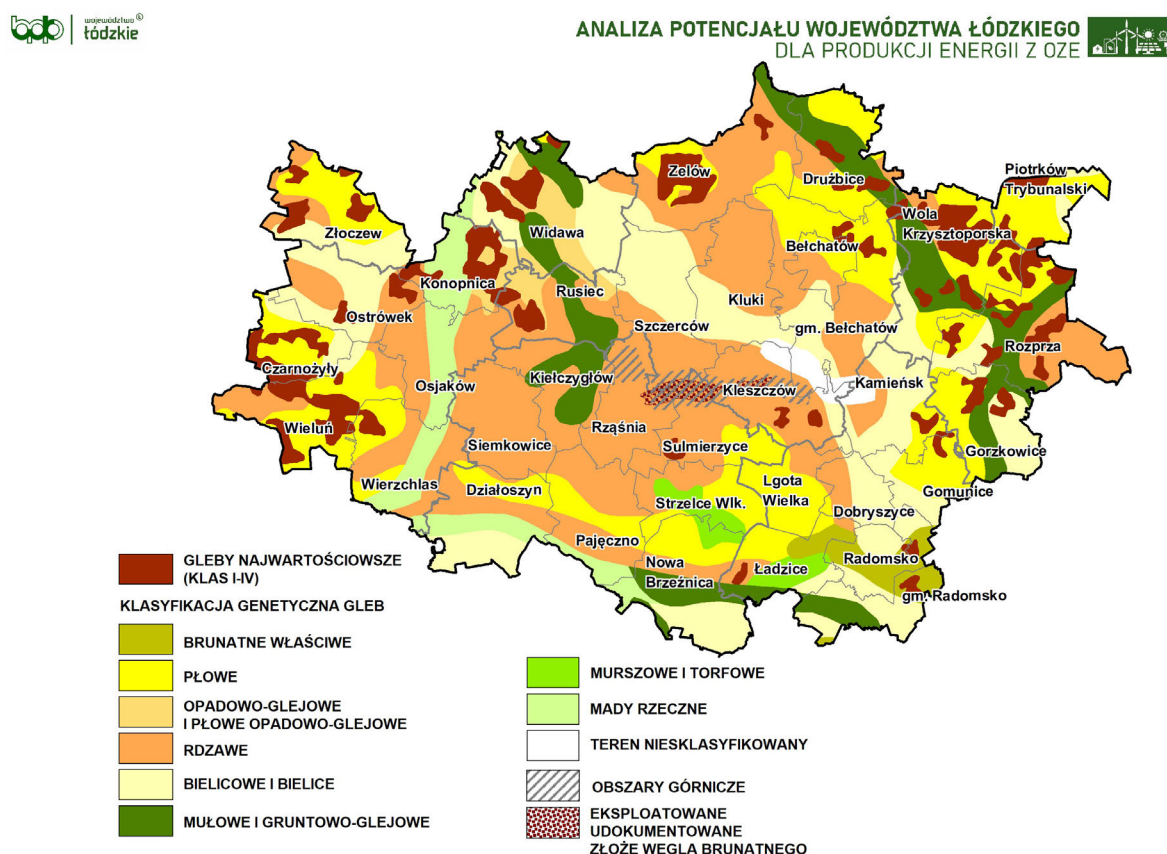
W zakresie energetyki wiatrowej ustawowo wskazano obostrzenia ograniczające możliwości lokalizacji **elektrowni wiatrowych** oraz tereny, gdzie jest możliwość ich lokalizacji tj. (obecnie minimum 700 m od zabudowy mieszkaniowej i mieszanej) oraz poza strefą od linii energetycznych najwyższych napięć.

W zakresie energetyki fotowoltaicznej nie ma przepisów określających odległość **farmy fotowoltaicznej** od zabudowań jednak ze względu na głośny element instalacji, jakim jest inwerter, zaleca się zachowanie minimum 100 metrów od budynków mieszkalnych. Pod budowę farmy PV

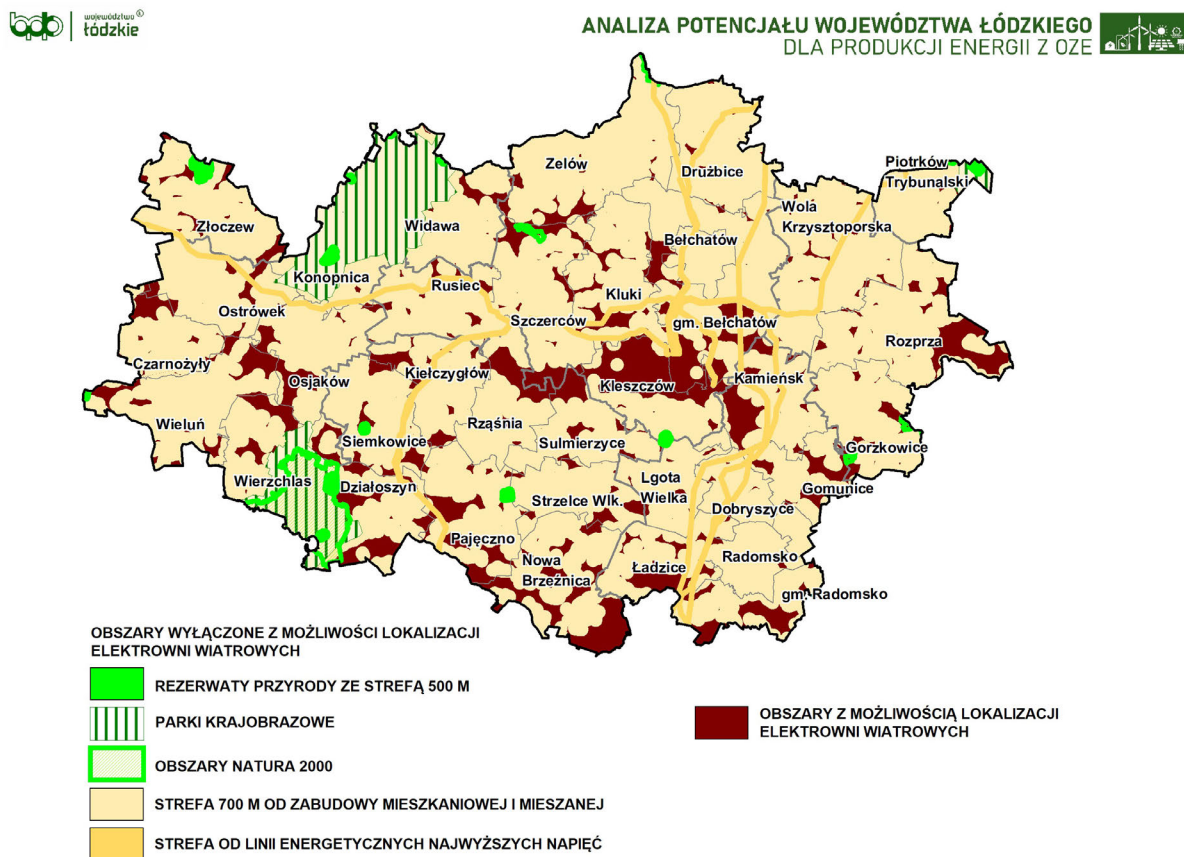
nie wskazuje się również terenu, na którym występują wysokie budynki, które potencjalnie rzucałyby cień na instalację fotowoltaiczną. Zaleca się natomiast, aby gleba pod elektrownie fotowoltaiczne była klasy V lub gorsza. Ważne jest również, by działka, na której powstanie farma PV znajdowała się w odległości od linii elektroenergetycznej średniego napięcia **maksymalnie 500 metrów**, co gwarantuje opłacalny odbiór energii. Farmy fotowoltaiczne w przeciwieństwie do elektrowni wiatrowych zajmują duże powierzchnie uniemożliwiając pod panelami uprawę rolną. Rozwiązaniem wydaje się rozwijana na świecie tzw. **agrofotowoltaika**, która opiera się na instalacjach fotowoltaicznych, składających się z przepuszczających światło modułów umieszczonych na konstrukcjach wyższych, dzięki czemu pod panelami można uprawiać rolę, hodować kwiaty, warzywa, owoce, zboża. Pozwala to na rozwój rolnictwa wykorzystującego dostępne grunty w podwójny sposób – do produkcji energii elektrycznej na własne potrzeby lub na sprzedaż, przy jednoczesnej uprawie rolnej. Jednak obecnie nie jest to jeszcze w kraju usankcjonowane prawnie. **Nie zaleca się posadawiania farm fotowoltaicznych na glebach najwartościowszych klasy I-IV.**

W zakresie energetyki z pozostałych źródeł energii odnawialnych nie występują ograniczenia poza społecznymi.

Rysunek 29. Uwarunkowania rozwoju energetyki z OZE na Obszarze Nowej Energii (źródło: opracowanie własne na podstawie danych BPPWŁ).



Rysunek 30. Możliwości lokalizacyjne nowych elektrowni wiatrowych na Obszarze Nowej Energii zgodnie z obowiązującą ustawą w 2023 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych BPPWŁ).

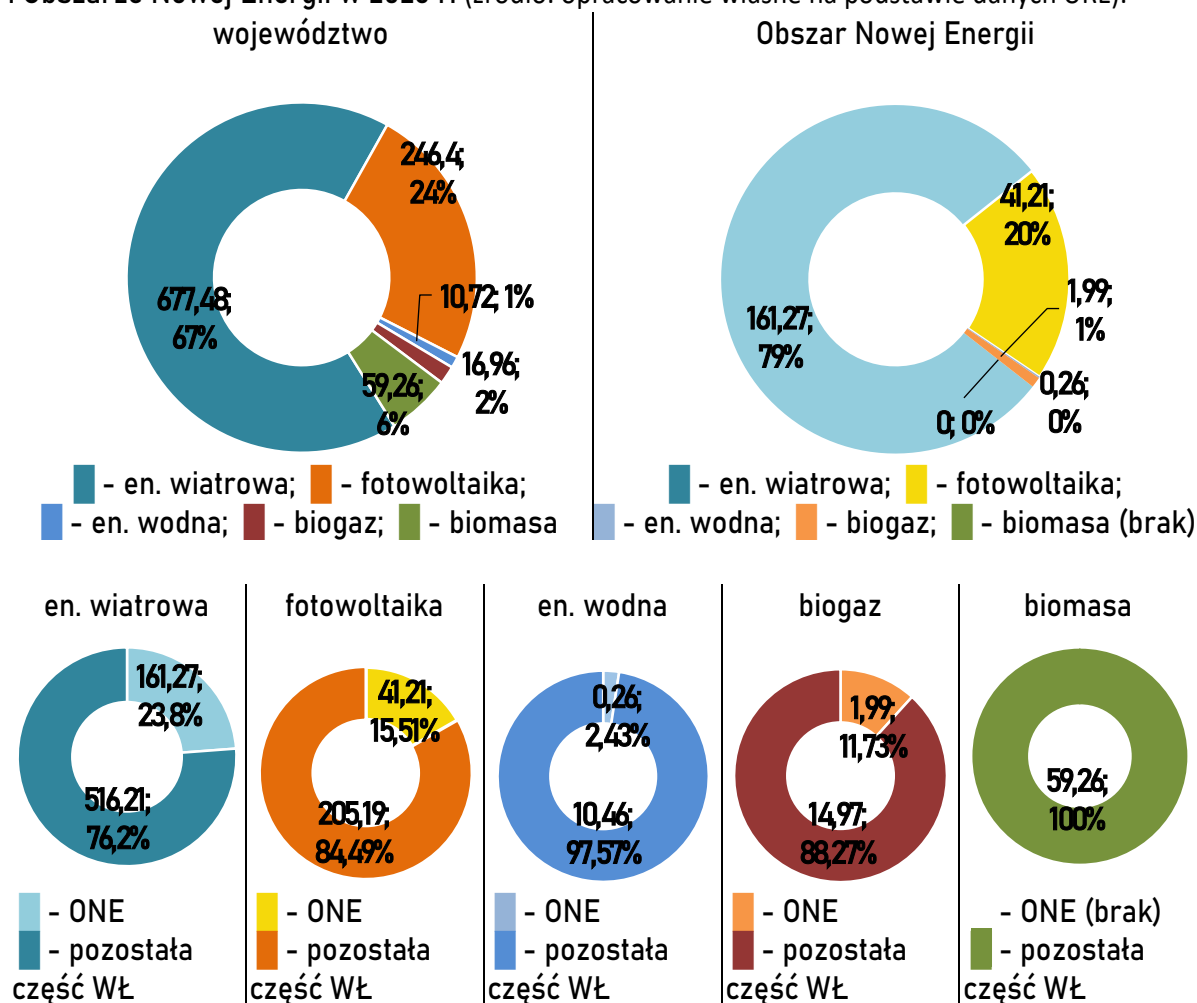


Energetyka z OZE w Obszarze Nowej Energii w 2023 r.

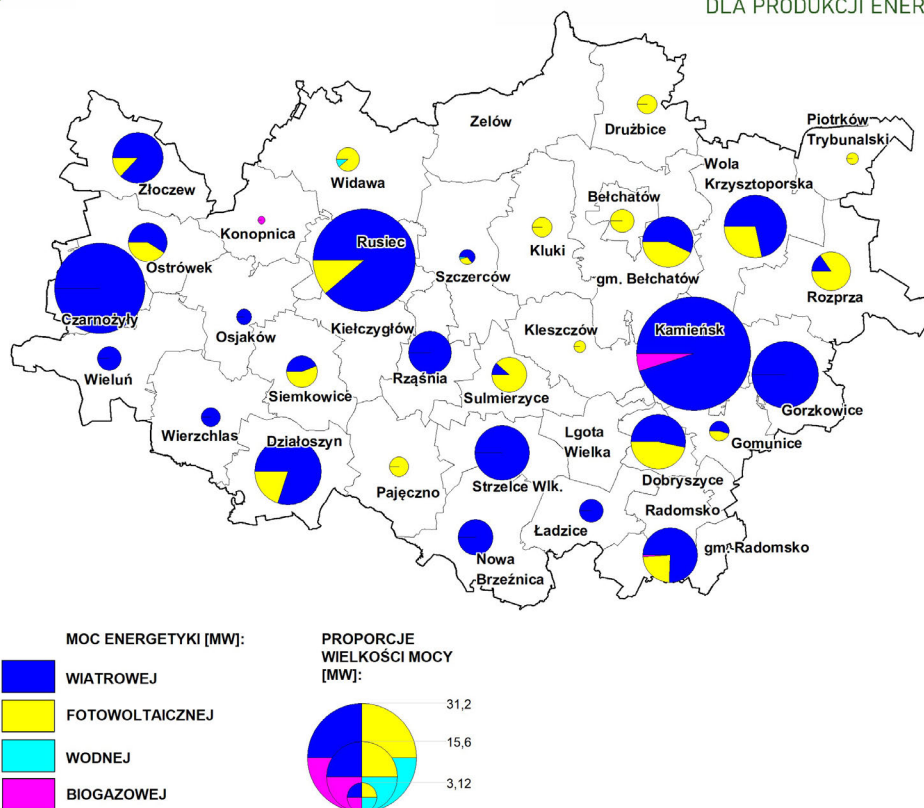
W 2023 r. moc instalacji OZE w województwie wynosiła 1 010,8 MW, a w Obszarze Nowej Energii (ONE) 204,73 MW (118 instalacji), co stanowiło 20,2 % mocy OZE w województwie. W obszarze Nowej Energii dominowała energetyka wiatrowa 161,27 MW (54 instalacje), stanowiąca 79 % mocy OZE w tym obszarze, drugą dominującą gałęzią OZE była energetyka fotowoltaiczna, której moc w obszarze wynosiła 41,21 MW (58 instalacji), co stanowiło 20,0 %. Pozostałe gałęzie OZE odgrywały rolę marginalną tzn. energetyka biogazowa 1,99 MW (4 instalacje) i wodna 0,26 MW (2 instalacje), (blisko zera % w obszarze), brak instalacji energetyki biomasowej. Udział mocy poszczególnych gałęzi OZE w obszarze przekłada się proporcjonalnie na udział mocy tych gałęzi w województwie. Udział mocy z energetyki wiatrowej w ONE w mocy w województwie wynosił 23,8 %, z fotowoltaiki 15,5 %, z wody 2,4 % i biogazu 11,7 %.

Poniżej przedstawiono w formie wykresów udział poszczególnych gałęzi OZE na tle województwa lub Obszarze Nowej Energii oraz dane znalazły szczegółową prezentację na mapach zbiorczych dla całego województwa w rozdziałach poprzednich.

Wykres 29. Procentowy udział mocy poszczególnych instalacji OZE w województwie i Obszarze Nowej Energii w 2023 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



Rysunek 31. Moc energii pozyskiwana z OZE na Obszarze Nowej Energii w 2023 r. (źródło: opracowanie własne wg URE).



W ONE energia z wiatru produkowana jest w 23 z pośród 35 gmin (65,7%), a największa moc zainstalowana jest w gminach: Kamieńsk (31,2 MW), Rusiec (23 MW), Czarnożyły (22,04 MW). Energetyka fotowoltaiczna rozwijana jest w 20 gminach, głównie w gminie Rozprza (4,1 MW), Dobryszce (4,0 MW), Sulmierzyce (3,5 MW), Bełchatów (3,3 MW) i Wola Krzysztoporska (3,3 MW). Znikomą moc generuje energetyka wodna rozwijana tylko w 2-ch gminach oraz biogazowa w 3-ch gminach obszaru o mocach odpowiednio 0,26 MW i 1,99 MW.

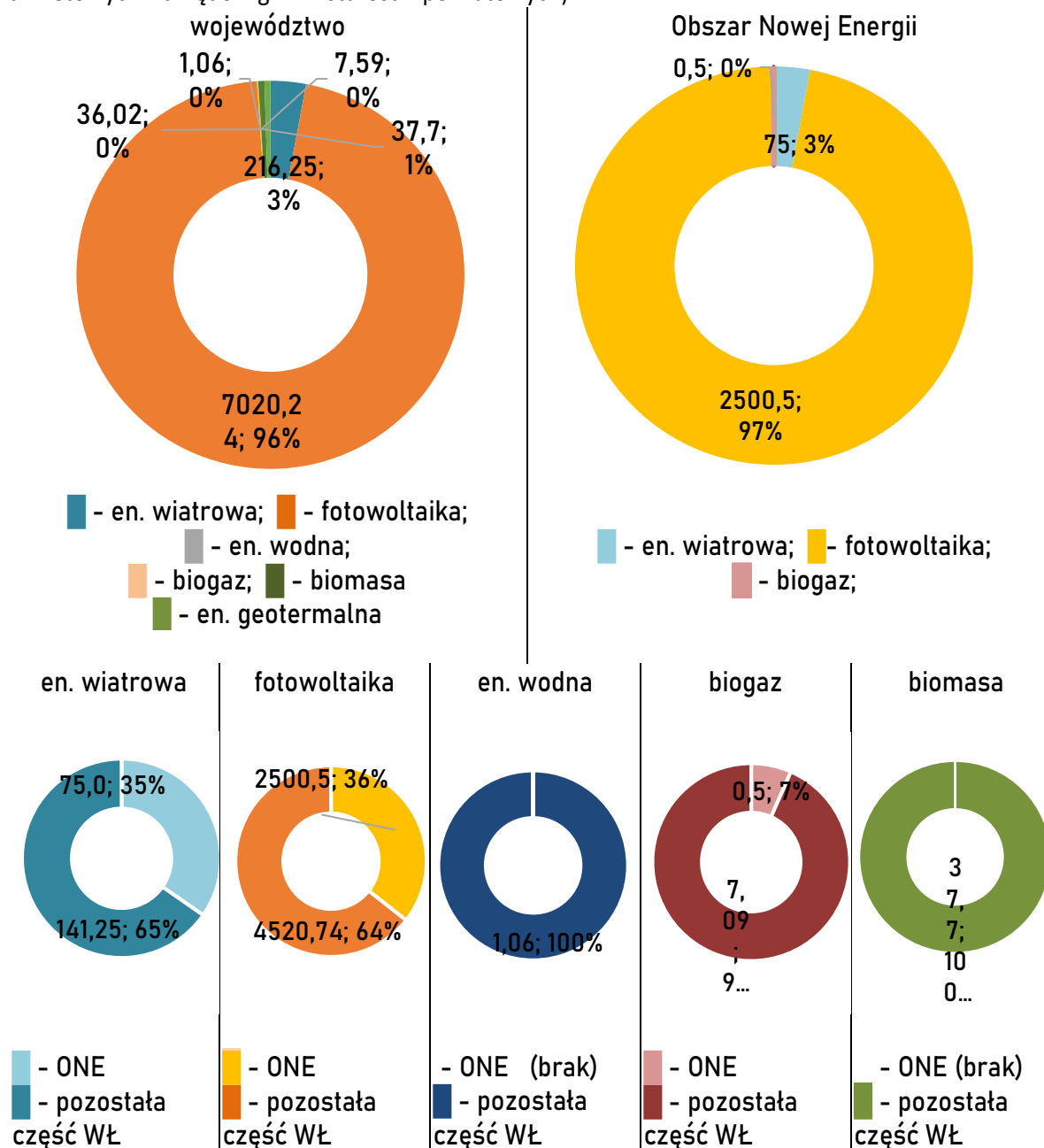
Tabela 3. Moc instalacji produkujących energię z OZE w gminach z Obszaru Nowej Energii w 2023 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).

ENERGETYKA WIATROWA		FOTOWOLTAIKA		ENERGETYKA WODNA		BIOGAZ	
GMINA	MOC [MW]	GMINA	MOC [MW]	GMINA	MOC [MW]	GMINA	MOC [MW]
Kamieński	31,20	Rozprza	4,12	Widawa	0,20	Kamieński	1,65
Rusiec	23,00	Dobryszyc	4,00	Szczerców	0 06	Konopnica	0,25
Czarnożyty	22,04	Sulmierzyce	3,50	Bęchatów	0,00	Radomsko	0,09
Gorzkowice	12,50	Bęchatów	3,30	Czarnożyty	0,00	Bęchatów	0 00
Działoszyn	10,00	Wola Krzysztoporska	3,30	Dobryszyc	0,00	Czarnożyty	0,00
Strzelce Wielkie	8,75	Rusiec	2,95	Drużbice	0,00	Dobryszyc	0,00
Wola Krzysztoporska	8,32	Działoszyn	2,52	Działoszyn	0,00	Drużbice	0,00
Złoczew	6,64	m. Bęchatów	2,23	Gomunice	0,00	Działoszyn	0,00
Radomsko	6,39	Ostrówek	2,00	Gorzkowice	0,00	Gomunice	0,00
Rząśnia	5,85	Radomsko	2,00	Kamieński	0,00	Gorzkowice	0,00
Dobryszyc	4,60	Siemkowice	2,00	Kietczygłów	0,00	Kietczygłów	0,00
Bęchatów	4,40	Widawa	1,64	Kleszczów	0,00	Kleszczów	0,00
Nowa Brzeźnica	4,00	Drużbice	1,59	Kluki	0,00	Kluki	0,00
Ostrówek	2,90	Pajęczno	1,50	Konopnica	0,00	Lgota Wielka	0,00
Wieluń	2,12	Kluki	1,37	Lgota Wielka	0,00	Ładzice	0,00
Ładzice	1,80	Złoczew	1,00	Ładzice	0,00	m. Bęchatów	0,00
Siemkowice	1,60	m. Piotrków Tryb.	0,70	m. Bęchatów	0,00	m. Piotrków Tryb.	0,00
Wierzchlas	1,50	Gomunice	0,68	m. Piotrków Tryb.	0,00	m. Radomsko	0,00
Osjałów	1,00	Kleszczów	0,54	m. Radomsko	0 00	Nowa Brzeźnica	0,00
Gomunice	0,80	Szczerców	0,30	Nowa Brzeźnica	0,00	Osjałów	0,00
Rozprza	0,75	Czarnożyty	0,00	Osjałów	0,00	Ostrówek	0,00
Szczerców	0,66	Gorzkowice	0 00	Ostrówek	0,00	Pajęczno	0,00
Sulmierzyce	0,45	Kamieński	0,00	Pajęczno	0,00	Rozprza	0,00
Drużbice	0,00	Kietczygłów	0,00	Radomsko	0,00	Rusiec	0,00
Kietczygłów	0 00	Konopnica	0,00	Rozprza	0,00	Rząśnia	0,00
Kleszczów	0,00	Lgota Wielka	0,00	Rusiec	0,00	Siemkowice	0,00
Kluki	0,00	Ładzice	0,00	Rząśnia	0,00	Strzelce Wielkie	0,00
Konopnica	0,00	m. Radomsko	0,00	Siemkowice	0,00	Sulmierzyce	0,00
Lgota Wielka	0,00	Nowa Brzeźnica	0,00	Strzelce Wielkie	0,00	Szczerców	0,00
m. Bęchatów	0,00	Osjałów	0,00	Sulmierzyce	0,00	Widawa	0,00
m. Piotrków Tryb.	0,00	Rząśnia	0,00	Wieluń	0,00	Wieluń	0,00
m. Radomsko	0,00	Strzelce Wielkie	0,00	Wierzchlas	0,00	Wierzchlas	0,00
Pajęczno	0,00	Wieluń	0,00	Wola Krzysztoporska	0,00	Wola Krzysztoporska	0,00
Widawa	0,00	Wierzchlas	0,00	Zelów	0,00	Zelów	0,00
Zelów	0,00	Zelów	0,00	Złoczew	0,00	Złoczew	0,00
SUMA MOCY	161,27	SUMA MOCY	41,21	SUMA MOCY	0,26	SUMA MOCY	1,99

Energetyka z OZE w Obszarze Nowej Energii po 2023 r.

Z danych zawartych w nadesłanych ankietach wynika, że po 2023 r. w ONE planowany jest ponad 89 % wzrost mocy energii wyprodukowanej z OZE o 2 576,1 MW, w tym: z elektrowni wiatrowych – 75 MW, fotowoltaiki – 2 500,5 MW, biogazowni – 0,5 MW w tym PGE planuje inwestycje w zakresie OZE o mocy 197 MW: 150 MW z farm fotowoltaicznych, 47 MW z farm wiatrowych. Udział planowanej mocy z energetyki wiatrowej w ONE w mocy w województwie wynosił 35 %, z fotowoltaiki 36 %, biogazu 7 %, z wody i biomasy 0 %.

Wykres 30. Procentowy udział mocy instalacji produkujących energię z OZE w województwie i Obszarze Nowej Energii po 2023 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych ankietowych z urzędów gmin i starostw powiatowych).



IV. Charakterystyka funkcjonowania energetyki obywatelskiej w województwie

III.1. Prosumenci indywidualni

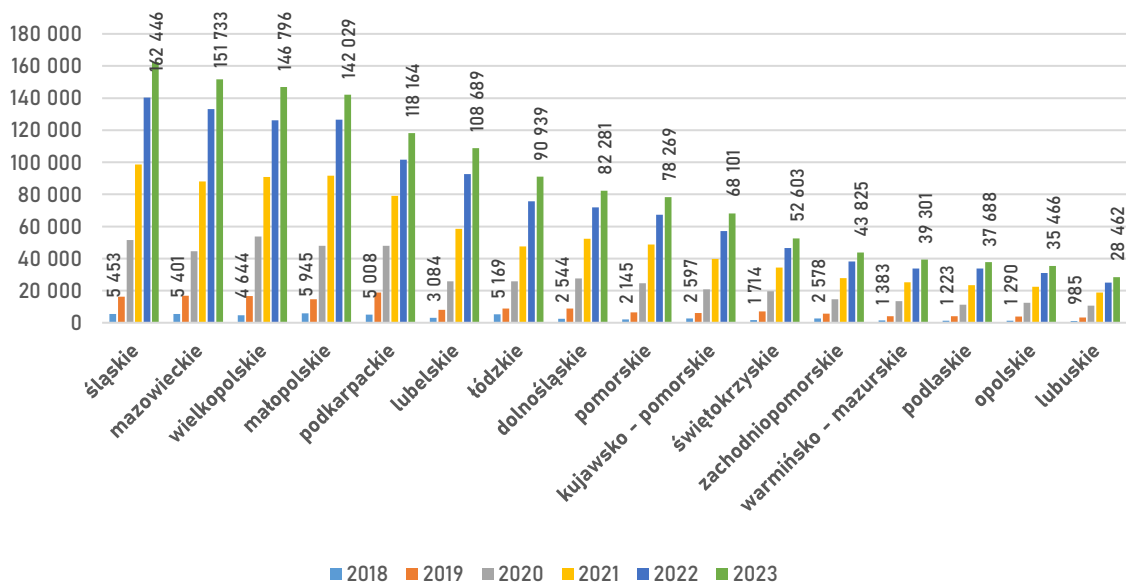
W ostatnich latach nastąpił także znaczący rozwój energetyki prosumenckiej skupionej w **mikroinstalacjach**⁷ fotowoltaicznych. Zgodnie z raportem URE, na koniec 2023 . do sieci elektroenergetycznych w Polsce przyłączonych było 1 386 792 mikroinstalacji wytwarzających energię elektryczną, a ich łączna moc zainstalowana wynosiła 10 786,8 MW. W 2023 r. **liczba mikroinstalacji w województwie łódzkim** wynosiła 90 939 szt. (7. miejscu w kraju), dając 716,6 [MW] mocy zainstalowanej (6. miejsce w kraju).

Znaczny wzrost mocy spowodował niewydolność w większości przestarzałych, nie modernizowanych sieci energetycznych, co skutkowało licznymi odmowami odbioru energii przez zakłady energetyczne i wymusiło konieczność zmiany warunków rozliczeniowych na bardziej niekorzystne. Obecnie w Ministerstwie Klimatu i Środowiska znowelizowano ustawę o OZE w kierunku zmian dot. rozliczeń prosumentów, co ma przyczynić się do zwiększenia dynamiki rozwoju energetyki fotowoltaicznej.

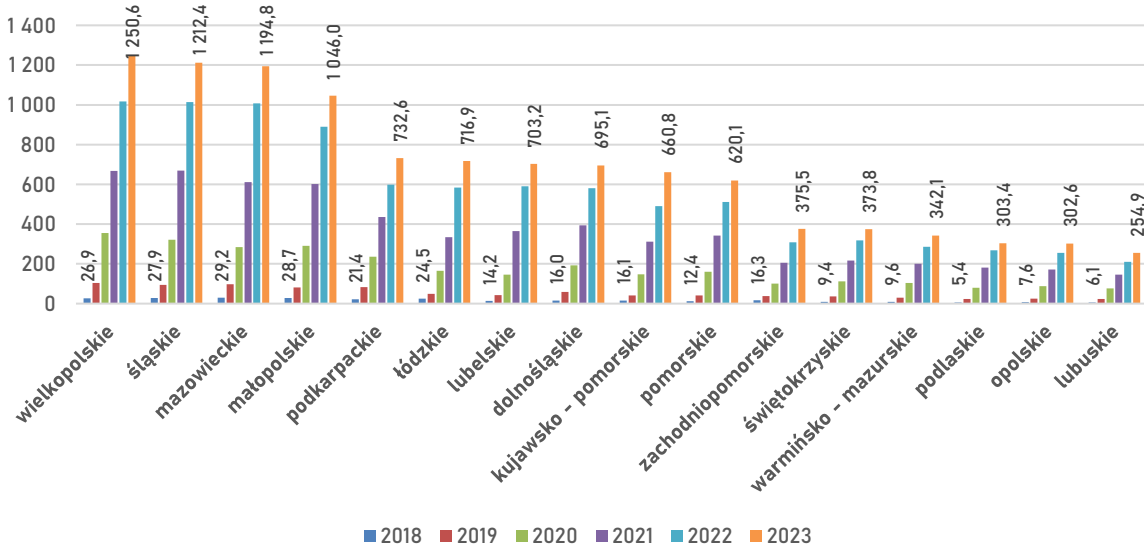
Zmiany w ustawie o OZE spowodowane były tym że w ostatnich latach nastąpił spadek dynamiki przyrostu liczby nowych mikroinstalacji (spowodowany nieopłacalnością inwestycji). Dynamika wzrostu liczby mikroinstalacji prosumenckich zmniejszyła się z ok. 59,0% w 2022 r. do ok. 20,2% w 2023 r. Podobna tendencja spadkowa wystąpiła w dynamice przyrostu mocy w mikroinstalacjach z 76,6% w 2022 r. do 22,7% w 2023 r.

⁷ mikroinstalacja - instalacja odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV albo o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 150 kW, w której łączna moc zainstalowana elektryczna jest nie większa niż 50 kW.

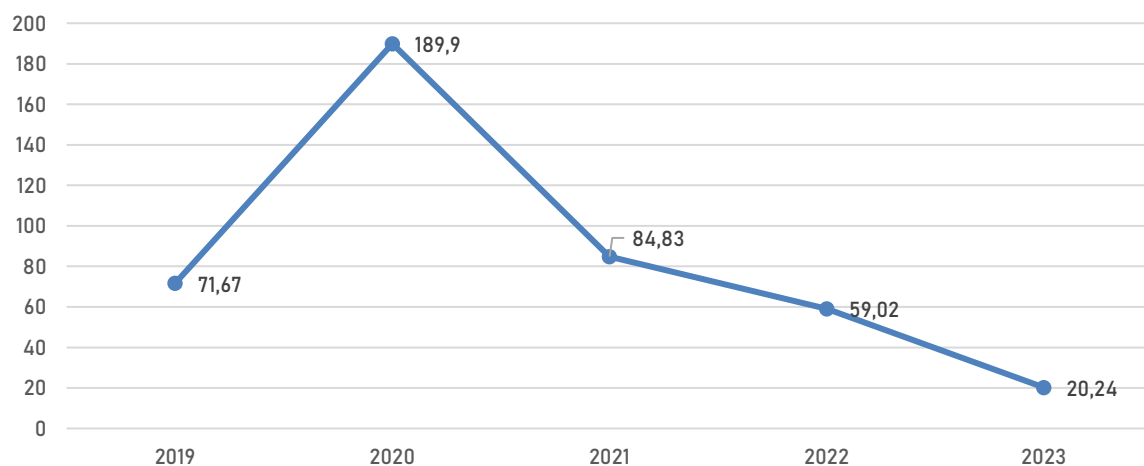
Wykres 31. Przyrost liczby mikroinstalacji prosumenckich w województwach w latach 2018–2023 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



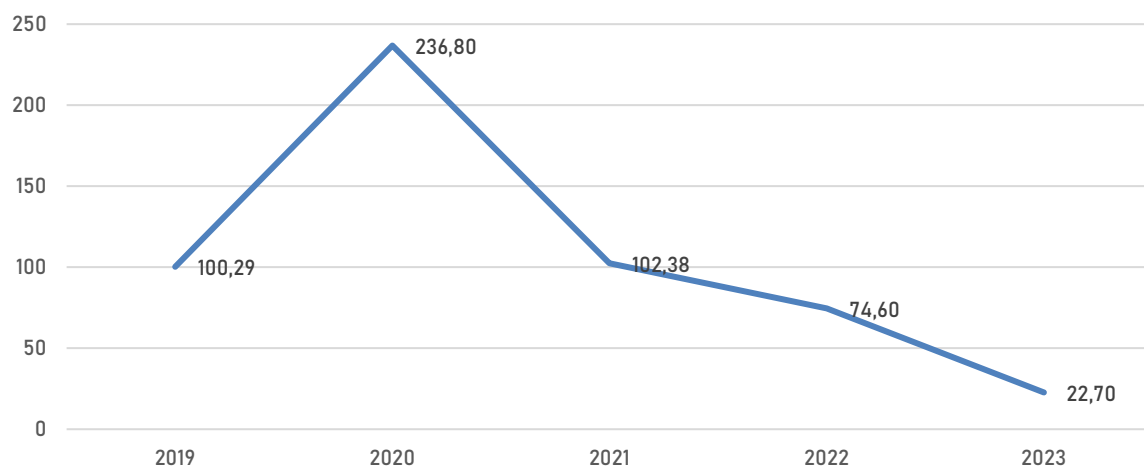
Wykres 31. Przyrost mocy zainstalowanej w mikroinstalacjach OZE w województwach w latach 2018–2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



Wykres 32. Dynamika przyrostu liczby mikroinstalacji w województwie łódzkim w latach 2018-2023 [%] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



Wykres 33. Dynamika przyrostu mocy mikroinstalacji w województwie łódzkim w latach 2018-2023 [%] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).



III.2. Prosument zbiorowy⁸ (i wirtualny⁹)

Prosument **zbiorowy** umożliwia lokatorom budynków **wielolokalowych (np. blok mieszkalny, kamienica)** zorganizowanym np. w formie spółdzielni mieszkaniowej **bezpośrednie czerpanie zysków z wytworzonej energii w ramach instalacji OZE podłączonej do sieci budynku**. Nowe zapisy ustawy OZE obowiązujące od lipca 2024 r. wprowadziły prosumenta **wirtualnego**, którego instalacja może znajdować się w innym miejscu niż punkt dostarczania energii elektrycznej do tego odbiorcy. Moc instalacji w modelu prosumenckim jest mocno ograniczona (do 1 MW w przypadku prosumenta zbiorowego, w obydwóch modelach moc przypisana do 1 punktu poboru nie większa niż 50 kW). Model prosumenta wirtualnego jest szczególnie atrakcyjny dla gmin, w których budowane są elektrownie wiatrowe, ponieważ nowe zapisy prawne wymagają przeznaczenia gminom udziału w min. 10% mocy nowej elektrowni. W dniu oddania opracowania nie posiadamy danych odnośnie prosumentów zbiorowych **w województwie**.

III.3. Spółdzielnie energetyczne¹⁰

Spółdzielnie stanowią najpowszechniejszą strukturę prawną obywatelskich inicjatyw energetycznych w całej UE. Spółdzielnie według prawa spółdzielczego to niezależne stowarzyszenie dobrowolnie zjednoczonych jednostek, zwanych członkami, które są właścicielami spółdzielni i demokratycznie ją kontrolują, aby osiągnąć wspólny cel gospodarczy, społeczny i/lub kulturowy. Ponieważ majątek spółdzielni należy do jej działaczy, jej członkowie czerpią bezpośrednie korzyści ekonomiczne i społeczne ze spółdzielni, co w przypadku spółdzielni energetycznych może oznaczać dostęp do tańszej energii. Spółdzielnie zarządzane są poprzez członków lokalnej społeczności według prawa spółdzielczego, wymagając ich udziału w podejmowanych decyzjach, umożliwiając im czerpanie

⁸ prosument zbiorowy energii odnawialnej – odbiorca końcowy wytwarzający energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii na własne potrzeby w mikroinstalacji lub małej instalacji przyłączonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej za pośrednictwem wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku wielolokalowego, w którym znajduje się punkt poboru energii elektrycznej tego odbiorcy;

⁹ prosument wirtualny energii odnawialnej - odbiorcę końcowego wytwarzającego energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii na własne potrzeby w instalacji odnawialnego źródła energii przyłączonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej w innym miejscu niż miejsce dostarczania energii elektrycznej do tego odbiorcy, która jednocześnie nie jest przyłączona do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej za pośrednictwem wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku wielolokalowego, pod warunkiem że w przypadku odbiorcy końcowego niebędącego odbiorcą energii elektrycznej w gospodarstwie domowym, wytwarzanie to nie stanowi przedmiotu przeważającej działalności gospodarczej;

¹⁰ spółdzielnia energetyczna – spółdzielnię w rozumieniu ustawy z dnia 16 września 1982 r. – Prawo spółdzielcze (Dz. U. z 2018 r. poz. 1285 oraz z 2019 r. poz. 730, 1080 i 1100) lub ustawy z dnia 4 października 2018 r. o spółdzielniach rolników (Dz. U. poz. 2073), której przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii i równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej;

korzyści z wygenerowanej energii (rozliczenie w systemie upustów, spółdzielnie są zwolnione z opłat za dystrybucję, OZE, kogeneracyjnej i akcyzy) oraz mają ograniczenia co do zainstalowanej mocy i liczby gmin (max. 3).

Wg najnowszego wykazu¹¹ z dnia 15.01.2025 r. prowadzonego przez Dyrektora Generalnego Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa w Polsce działa 59 spółdzielni, **w województwie dwie, na obszarze gminy Łask i Rzeszyca**. Obydwie spółdzielnie produkują energię z fotowoltaiki.

III.4. Klastry energii¹²

Klastry energii umożliwiają społeczności prowadzenie działalności wybiegającej poza produkcję energii z OZE dla własnego użytku. Celem klastrów jest **równoważenie wytwarzania i zapotrzebowania na energię**, włączając nierzadko także dystrybucję energii, produkcję i konsumpcję wodoru, wsparcie elektromobilności.

Klaster energii opiera się na porozumieniu uczestników w ramach umowy o funkcjonowaniu klastra, które określa zasady dotyczące wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią. Nowelizacja ustawy OZE narzuca, aby **obowiązkowym uczestnikiem klastrów energii zostały JST**, które będą współpracować z pozostałymi członkami klastra, np. osobami fizycznymi lub przedsiębiorstwami. Klastry są zgrupowaniem organizacji i przedsiębiorstw, łączących swoje zasoby w celu produkcji i dystrybucji energii w ramach klastra lub lokalnie. Klaster jest kierowany przez koordynatora klastra, a zasady rozliczania członków klastra i czerpania korzyści są definiowane w umowie klastra i nie są zdefiniowane przez prawo. Klastry **nie mają ograniczeń mocowych oraz wymagań co do autokonsumpcji**. Mogą także obejmować jeden powiat lub do 5 gmin.

W województwie działa kilka klastrów:

- **Łódzki Klaster Fala Energii¹³**, do którego należą Veolia Energia Łódź S.A. wraz z Aquapark Łódź Sp. z o.o., Politechniką Łódzką i Instytutem Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk. Zakładanymi korzyściami z powołania Klastra mają być w głównej mierze: ograniczenie kosztów energii, rozwiązanie lokalnych problemów związanych między innymi z niską emisją, rozwój nowych źródeł energii, w tym z rozwój energetyki rozproszonej, wzrost świadomości społeczeństwa w zakresie postaw proekologicznych. Łódzki Klaster Fala Energii został zainicjowany dla zapewnienia lokalnego bezpieczeństwa energetycznego, poprawy środowiska naturalnego oraz zwiększenia konkurencyjności i efektywności ekonomicznej lokalnej gospodarki. Klaster będzie prowadzi działalność na terenie gminy Łódź.

¹¹ <https://www.gov.pl/web/kowr/wykaz-spoldzielni-energetycznych>

¹² klaster energii - Cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego, dotyczące wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z odnawialnych źródeł energii lub z innych źródeł lub paliw, w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV, na obszarze działania tego klastra nieprzekraczającym granic jednego powiatu lub 5 gmin. Obszar działania klastra energii ustala się na podstawie miejsc przyłączenia wytwórców i odbiorców energii będących członkami tego klastra;

¹³ <https://p.lodz.pl/uczelnia/aktualnosci/miasto-lodz-czlonkiem-klastera-fala-energii>

- **Klaster Energii Zakole Warty**¹⁴ to porozumienie cywilnoprawne dwóch gmin członkowskich, znajduje się w województwie łódzkim na terenie powiatu wieluńskiego. Celem istnienia klastra energii jest zapewnienie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego poprzez wspólne inwestycje klastrowe, integrację społeczności gminnej, pomoc przedsiębiorcom w zapewnieniu stabilnego źródła zasilania i edukację mieszkańców. W ramach klastra energii w gminach Osjaków i Konopnica prowadzony jest projekt parasolowy. Dbając o zrównoważony rozwój Klastra Energii Zakole Warty staramy się przyłączyć jak najwięcej nowych uczestników.
- **Klaster Energii Powiatu Pajęczańskiego**¹⁵ to porozumienie cywilnoprawne czterech gmin członkowskich, znajduje się w województwie łódzkim, na terenie powiatu pajęczańskiego. Celem istnienia klastra energii jest zapewnienie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego poprzez wspólne inwestycje klastrowe, integrację społeczności gminnej, pomoc przedsiębiorcom w zapewnieniu stabilnego źródła zasilania i edukację mieszkańców.
- **Klaster Energii Tomaszów**¹⁶ celem nadrzędnym jest dążenie do istotnego uniezależnienia energetycznego gmin wchodzących w skład klastra od zewnętrznych źródeł dostaw energii. W ramach projektu zaplanowano m.in. budowę farm fotowoltaicznych, budowę instalacji fotowoltaicznych na obiektach gminnych, wykonanie odwiertu geotermalnego wraz z modernizacją systemu ciepłowniczego oraz budowę biogazowni rolniczej. Członkami Klastra są: Miasto Tomaszów Mazowiecki, Zakład Gospodarki Ciepłowniczej w Tomaszowie Mazowieckim sp. z o.o., Tomaszowskie Centrum Sportu sp. z o.o., Spółdzielnia Mieszkaniowa „Przodownik”, Zakład Gospodarki Wodno - Kanalizacyjnej w Tomaszowie Maz. sp. z o.o., Miasto Rawa Mazowiecka, Rawskie TBS Sp. z o.o., ZGO Aquarium Sp. z o.o., Rawskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o., Urząd Miejski w Wolborzu, Gmina Rzeczyca, Control Process S.A. – koordynator klastra, Polska Akademia Nauk Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Instytut Projektów i Analiz Sp. z o.o.
- **Warciański Klaster Energii ("WKE")**¹⁷ jest klaster z certyfikatem pilotażowym, którego celem nadrzędnym jest dążenie do istotnego uniezależnienia energetycznego gmin wchodzących w skład klastra od zewnętrznych źródeł dostaw energii.
Klaster Energii Powiatu Pabianickiego¹⁸. Celem istnienia klastra energii jest zapewnienie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego poprzez wspólne inwestycje klastrowe, integrację społeczności gminnej, pomoc przedsiębiorcom w zapewnieniu stabilnego źródła zasilania i edukację mieszkańców. W ramach klastra energii w gminach Pabianice i Dobroń prowadzony jest projekt parasolowy.

¹⁴ <https://koordynatorklastrow.pl/nasze-klastry/lozdzkie/klaster-energii-zakole-warty/>

¹⁵ <https://koordynatorklastrow.pl/>

¹⁶ <https://www.tomaszow-maz.pl/aktualnosci/tomaszowski-klaster-z-certyfikatem-ministerstwa-energii/>

¹⁷ <https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/ii-konkurs-dla-klastrow-energii-5727.html>

¹⁸ <https://koordynatorklastrow.pl/nasze-klastry/lozdzkie/klaster-energii-pobianickiego/>

III.5. Obywatelska społeczność energetyczna¹⁹

Obywatelska społeczność energetyczna (OSE) to stosunkowo nowa forma współpracy w ramach energetyki obywatelskiej wprowadzona w ramach nowelizacji Prawa Energetycznego. Taka forma umożliwia odbiorcom końcowym bezpośredni udział w wytwarzaniu i wykorzystaniu energii oraz przesyłaniu energii do pozostałych odbiorców. **Warunkiem koniecznym dla funkcjonowania OSE jest prowadzenie działalności na terenie jednego Operatora Systemów Dystrybucyjnych (OSD).** OSE może zapewniać korzyści środowiskowe, gospodarcze oraz społeczne, zarówno dla swoich członków, jak i szerszych społeczności lokalnych. Rejestracja OSE do wykazu prowadzonego przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki rozpoczęła się w sierpniu 2024 r. Chociaż **OSE może funkcjonować w formie spółdzielni, ten model ma szerszy zakres działalności i więcej niezależności niż spółdzielnia energetyczna** w zakresie rozliczania i bilansowania energii i mniejszych restrykcji terytorialnych (w każdego typu gminach oraz na terenie 1 OSD) oraz co do typu członków. W porównaniu do klastrów energii, OSE nie ma obniżonych cen energii (opłaty dystrybucyjnej, OZE, kogeneracyjnej), ale za to bardziej **niezależna co do obrotu energią**, jednocześnie ciesząc się mniejszymi restrykcjami terytorialnymi i przekazując więcej praw decyzyjnych członkom społeczności.

Brak danych aby w **województwie** funkcjonowały obywatelskie społeczności energetyczne.

V. Streszczenie i podsumowanie.

W 2018 r. zarówno w województwie najlepiej rozwiniętą gałęzią OZE była **energetyka wiatrowa** pomimo wprowadzenia w 2016 r. ustawowych ograniczeń dotyczących lokalizacji elektrowni wiatrowych, co znacznie spowolniło rozwój tej gałęzi OZE. Moc zainstalowana w elektrowniach wynosiła 577,43 MW (5. miejsce w kraju) i stanowiło to 9,9 % mocy krajowej. Moc elektrowni wiatrowej 10-krotnie przewyższała drugą pod względem mocy energetykę wytwarzającą energię ze spalania biomasy.

W 2023 r. sytuacja uległa zmianie, rozwój energetyki wiatrowej znacznie spowolnił natomiast nastąpił znaczny rozwój **energetyki fotowoltaicznej**, zwłaszcza mikroinstalacji na skutek bardzo korzystnych rozliczeń pomiędzy prosumentami a zakładami energetycznymi odbierającymi energię. Jak wynika z raportu URE, na koniec 2023 r. do sieci elektroenergetycznych województwo lokowało się na 7. miejscu pod kątem liczby mikroinstalacji, która w 2023 r. wynosiła 90 939 szt., dając 716,59 [MW] mocy zainstalowanej (6. miejsce w kraju). Tak ogromnego zainwestowania nie wytrzymały przestarzałe sieci elektroenergetyczne co spotkało się z licznymi odmowami przyłączenia nowych prosumentów i zmianami w rozliczeniach na mniej korzystne. **Z uwagi na to, że pozyskane dane dotyczące mikroinstalacji dotyczyły całego województwa nie były brane pod uwagę**

¹⁹ Źródło: Ustawa o OZE, obywatelska społeczność energetyczna - podmiot posiadający zdolność prawną, który: a) opiera się na dobrowolnym i otwartym uczestnictwie i w którym uprawnienia decyzyjne i kontrolne przysługują członkom, udziałowcom lub wspólnikom będącym wyłącznie osobami fizycznymi, jednostkami samorządu terytorialnego, mikroprzedsiębiorcami lub małymi przedsiębiorcami w rozumieniu art. 7 ust. 1 pkt 1 i 2 ustawy z dnia 6 marca 2018 r. - Prawo przedsiębiorców (Dz. U. z 2023 r. poz. 221, 641, 803, 1414 i 2029), dla których działalność gospodarcza w sektorze energetycznym nie stanowi przedmiotu podstawowej działalności gospodarczej

w szczegółowych analizach, natomiast został im poświęcony oddzielny rozdział. Województwo zajmowało 11. miejsce w kraju pod względem **mocy zainstalowanej w elektrowniach fotowoltaicznych**, która wynosiła 246,40 MW, co stanowiło 4,8 % mocy krajowej. W obszarze Nowej Energii również najwięcej energii generuje energetyka wiatrowa (161,27 MW) co stanowi 16,7 % udziału mocy w województwie i 0,8 % w kraju.

Po 2023 r. planowany jest dalszy rozwój i zwiększanie mocy w województwie, **głównie elektrowni fotowoltaicznych**. Chęć budowy takich instalacji po 2023 r. zadeklarowano w 139 gminach z 22 powiatów na łączną moc 7020,2 MW z czego 2500,6 MW w Obszarze Nowej Energii, co stanowi 35,6 % mocy planowanej w województwie.

Na dalszy rozwój OZE znaczący wpływ będą miały zapisy zaktualizowanej „Ustawy o OZE” mające korzystne dla prosumentów zmiany w rozliczeniach energii produkowanej przez nich z zakładami energetycznymi ją odbierającymi oraz podtrzymanie trendu odchodzenia od paliw kopalnych.

Tabela 4. Instalacje produkujące energię z OZE w 2018 r. i 2023 r. oraz planowane elektrownie produkujące energię z OZE po 2023 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z URE oraz z badania ankietowego).

energia	2018		2023		ONE*	Po 2023	
	POLSKA MOC [LICZBA]	ŁÓDZKIE MOC [LICZBA]	POLSKA MOC [LICZBA]	ŁÓDZKIE MOC [LICZBA]		ŁÓDZKIE MOC [LICZBA]	ONE* MOC [LICZBA]
 wiatrowa	5 843,07 [1 198]	577,43 [209]	9 560,47 [1 403]	677,48 [225]	161,27 [54]	216,25 [77]	75,05 [17]
 słoneczna	146,89 [671]	4,52 [27]	5 179,78 [4 634]	246,40 [280]	41,21 [58]	7 020,20 [2 266]	2 500,60 [652]
 wodna	979,30 [765]	11,09 [43]	982,14 [492]	10,72 [24]	0,26 [2]	1,06 [2]	0,00 [0]
 biogazowa	232,07 [303]	12,94 [13]	295,26 [388]	16,96 [20]	1,99 [4]	7,59 [19]	0,50 [1]
 z biomasy	1 312,87 [48]	59,26 [2]	1 421,54 [56]	59,26 [2]	0,00 [0]	37,70 [3]	0,00 [0]
 geotermalna	b.d. [b.d.]	b.d. [b.d.]	b.d. [b.d.]	b.d. [b.d.]	b.d. [b.d.]	36,02 [6]	0,00 [0]
suma	8 514,20 [2 985]	665,24 [294]	17 439,19 [6 973]	1 010,82 [551]	204,73 [118]	7 318,92 [2 373]	2 576,15 [670]

*Obszar Nowej Energii, tabela nie uwzględnia mikroinstalacji fotowoltaicznych.

VI. Słowniczek

biogaz – gaz uzyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów;

biomasa – ulegająca biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa, w tym substancje roślinne i zwierzęce, leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, przetworzoną biomasę, w szczególności w postaci brykietu, peletu, toryfikatu i biowęgla, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych lub komunalnych pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów

biometan – gaz uzyskany z biogazu, biogazu rolniczego lub wodoru odnawialnego, poddanych procesowi oczyszczenia, wprowadzany do sieci gazowej lub transportowany w postaci sprężonej albo skroplonej środkami transportu innymi niż sieci gazowe, lub wykorzystany do tankowania pojazdów silnikowych bez konieczności jego transportu;

elektrownia wiatrowa – instalacja odnawialnego źródła energii, składającą się z części budowlanej stanowiącej budowlę w rozumieniu prawa budowlanego oraz urządzeń technicznych, w tym elementów technicznych, w której energia elektryczna jest wytwarzana z energii wiatru, o mocy większej niż moc mikroinstalacji w rozumieniu art. 2 pkt 19 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2023 r. poz. 1436, 1597, 1681 i 1762);

instalacja spalania biomasy – instalacja odnawialnego źródła energii, w której spalana jest wyłącznie biomasa albo biomasa łącznie z biogazem, biogazem rolniczym, biometanem lub biopłynami, przy czym w instalacji tej może być stosowane paliwo pomocnicze;

instalację odnawialnego źródła energii – nazywamy instalację stanowiącą wyodrębniony zespół:
a) urządzeń służących do wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła lub chłodu opisanych przez dane techniczne i handlowe, w których energia elektryczna lub ciepło lub chłód są wytwarzane z odnawialnych źródeł energii, lub b) obiektów budowlanych i urządzeń, stanowiących całość techniczno- -użytkową służącą do wytwarzania biogazu, biogazu rolniczego, biometanu lub wodoru odnawialnego – a także połączony z tym zespołem magazyn energii elektrycznej, magazyn biogazu lub instalacja magazynowa w rozumieniu art. 3 pkt 10a ustawy – Prawo energetyczne wykorzystywana do magazynowania biogazu rolniczego, biometanu lub wodoru odnawialnego;

klaster energii – Cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego, dotyczące wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z odnawialnych źródeł energii lub z innych źródeł lub paliw, w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV, na obszarze działania tego klastra nieprzekraczającym granic jednego powiatu lub 5 gmin. Obszar działania klastra energii ustala się na podstawie miejsc przyłączenia wytwórców i odbiorców energii będących członkami tego klastra;

mała instalacja – instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 50 kW i nie większej niż 1 MW, przyłączoną do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV albo o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu większej niż 150 kW

i mniejszej niż 3 MW, w której łączna moc zainstalowana elektryczna jest większa niż 50 kW i nie większa niż 1 MW;

mikroinstalacja – instalacja odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV albo o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 150 kW, w której łączna moc zainstalowana elektryczna jest nie większa niż 50 kW.

obywatelska społeczność energetyczna – podmiot posiadający zdolność prawną, który: a) opiera się na dobrowolnym i otwartym uczestnictwie i w którym uprawnienia decyzyjne i kontrolne przysługują członkom, udziałowcom lub wspólnikom będącym wyłącznie osobami fizycznymi, jednostkami samorządu terytorialnego, mikroprzedsiębiorcami lub małymi przedsiębiorcami w rozumieniu art. 7 ust. 1 pkt 1 i 2 ustawy z dnia 6 marca 2018 r. - Prawo przedsiębiorców (Dz. U. z 2023 r. poz. 221, 641, 803, 1414 i 2029), dla których działalność gospodarcza w sektorze energetycznym nie stanowi przedmiotu podstawowej działalności gospodarczej

prosument wirtualny energii odnawialnej – odbiorcę końcowego wytwarzającego energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii na własne potrzeby w instalacji odnawialnego źródła energii przyłączonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej w innym miejscu niż miejsce dostarczania energii elektrycznej do tego odbiorcy, która jednocześnie nie jest przyłączona do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej za pośrednictwem wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku wielolokalowego, pod warunkiem że w przypadku odbiorcy końcowego niebędącego odbiorcą energii elektrycznej w gospodarstwie domowym, wytwarzanie to nie stanowi przedmiotu przeważającej działalności gospodarczej;

prosument zbiorowy energii odnawialnej – odbiorca końcowy wytwarzający energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii na własne potrzeby w mikroinstalacji lub małej instalacji przyłączonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej za pośrednictwem wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku wielolokalowego, w którym znajduje się punkt poboru energii elektrycznej tego odbiorcy;

spółdzielnia energetyczna – spółdzielnię w rozumieniu ustawy z dnia 16 września 1982 r. – Prawo spółdzielcze (Dz. U. z 2018 r. poz. 1285 oraz z 2019 r. poz. 730, 1080 i 1100) lub ustawy z dnia 4 października 2018 r. o spółdzielniach rolników (Dz. U. poz. 2073), której przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii i równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej;

VII. Spis wykresów, rysunków i tabel.

Wykres 1. Moc instalacji produkujących energię z OZE w województwach w latach 2018 i 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).....	11
Wykres 2. Moc instalacji produkujących energię z OZE oraz jej procentowy wzrost rok do roku w województwie łódzkim i w kraju w latach 2018 – 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	12
Wykres 3. Procentowy udział mocy instalacji produkujących energię z OZE w województwie łódzkim w mocy energii z OZE w kraju w latach 2018 – 2023 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	12
Wykres 4. Produkcja energii elektrycznej w elektrowniach produkujących energię z OZE w latach 2018 – 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE). ...	13
Wykres 5. Produkcja energii elektrycznej z OZE oraz jej procentowy wzrost rok do roku w województwie łódzkim i kraju w latach 2018 – 2023 [MWh] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS).....	13
Wykres 6. Procentowy udział energii elektrycznej produkowanej z OZE w województwie łódzkim w mocy produkowanej z OZE w kraju w latach 2018 – 2023 [MWh] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS).....	13
Wykres 7. Moc instalacji produkujących energię z OZE w powiatach w latach 2018 i 2023 oraz moc planowanych elektrowni po 2023 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE oraz badania ankietowego).	32
Wykres 8. Moc instalacji produkujących energię z wiatru w województwach w latach 2018 i 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).....	33
Wykres 9. Moc instalacji wiatrowych oraz jej procentowy wzrost rok do roku w województwie łódzkim i kraju w latach 2018 – 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	34
Wykres 10. Procentowy udział mocy instalacji wiatrowych w województwie łódzkim w mocy instalacji wiatrowych w kraju w latach 2018 – 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	34
Wykres 11. Moc instalacji wiatrowych w powiatach w latach 2018 i 2023 oraz moc planowanych elektrowni po 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE oraz badania ankietowego).	38
Wykres 12. Moc instalacji produkujących energię ze słońca w województwach w latach 2018 i 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).....	40
Wykres 13. Moc instalacji fotowoltaicznych oraz jej wzrost rok do roku w województwie łódzkim i kraju w latach 2018 – 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	41
Wykres 14. Procentowy udział mocy instalacji fotowoltaicznych w województwie łódzkim w mocy instalacji fotowoltaicznych w kraju ogółem w latach 2018 – 2023 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	41

Wykres 15. Moc instalacji fotowoltaicznych w powiatach w latach 2018 i 2023 oraz moc planowanych elektrowni po 2023 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE oraz badania ankietowego).	45
Wykres 16. Moc instalacji wodnych w województwach w latach 2018 i 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).....	46
Wykres 17. Moc instalacji wodnych oraz jej procentowe zmiany rok do roku w województwie łódzkim i kraju w latach 2018 – 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).....	46
Wykres 18. Procentowy udział mocy instalacji wodnych w województwie łódzkim w mocy instalacji wodnych w kraju w latach 2018 – 2023 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).....	47
Wykres 19. Moc instalacji wodnych w latach 2018 i 2023 oraz moc planowanych elektrowni po 2023 r. w powiatach (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE i ankiet).	51
Wykres 20. Moc instalacji biogazowych w województwach w latach 2018 i 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).....	52
Wykres 21. Moc instalacji biogazowych oraz jej procentowe zmiany rok do roku w województwie łódzkim i kraju w latach 2018 – 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	52
Wykres 22. Procentowy udział mocy instalacji biogazowych w województwie łódzkim w mocy instalacji biogazowych w kraju w latach 2018 – 2023 (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).....	53
Wykres 23. Moc instalacji biogazowych w latach 2018 i 2023 oraz moc planowanych elektrowni po 2023 r. w powiatach (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE i badania ankietowego).	57
Wykres 24. Moc instalacji produkujących energię z biomasy w województwach w latach 2018 i 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	58
Wykres 25. Moc elektrociepłowni i ciepłowni spalających biomasę oraz jej procentowa zmiana rok do roku w województwie łódzkim i kraju w latach 2018 – 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	58
Wykres 26. Procentowy udział mocy elektrociepłowni i ciepłowni spalających biomasę w województwie łódzkim w mocy ze spalania biomasy w kraju w latach 2018 – 2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	59
Wykres 27. Moc elektrociepłowni i ciepłowni spalających biomasę w latach 2018 i 2023 oraz moc planowanych elektrowni po 2023 r. w powiatach (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE i badania ankietowego).	63
Wykres 28. Potencjalne zasoby energii cieplnej zawartej w wodach geotermalnych w powiatach [mln tpu] (źródło: Geosynoptyka i zrównoważony rozwój podstawą umocnienia Łodzi jako centrum regionu - Julian Sokołowski i zespół).....	67
Wykres 29. Procentowy udział mocy poszczególnych instalacji OZE w województwie i Obszarze Nowej Energii w 2023 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).....	75

Wykres 30. Procentowy udział mocy instalacji produkujących energię z OZE w województwie i Obszarze Nowej Energii po 2023 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych ankietowych z urzędów gmin i starostw powiatowych).	78
Wykres 31. Przyrost mocy zainstalowanej w mikroinstalacjach OZE w województwach w latach 2018-2023 [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	80
Wykres 32. Dynamika przyrostu liczby mikroinstalacji w województwie łódzkim w latach 2018-2023 [%] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	81
Wykres 33. Dynamika przyrostu mocy mikroinstalacji w województwie łódzkim w latach 2018-2023 [%] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	81
 Rysunek 1. Planowane inwestycje w dziedzinie OZE w województwie (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z badania ankietowego).	7
Rysunek 2. Moc instalacji produkujących energię z OZE w powiatach w 2018 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	14
Rysunek 3. Moc instalacji produkujących energię z OZE w gminach w 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	15
Rysunek 4. Moc planowanych elektrowni produkujących energię z OZE w gminach po 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z badania ankietowego).	31
Rysunek 5. Strefy energetyczne wiatru (źródło: IMGW).	33
Rysunek 6. Moc instalacji wiatrowych w powiatach w 2018 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	35
Rysunek 7. Moc instalacji wiatrowych w gminach w 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	36
Rysunek 8. Moc planowanych elektrowni wiatrowych w gminach po 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z badania ankietowego).	37
Rysunek 9. Średnioroczne sumy promieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni poziomej [kWh/m ² /rok] (źródło: „Kolektory słoneczne i panele fotowoltaiczne jako źródło energii w małych instalacjach ciepłych i elektroenergetycznych” prof. dr hab. inż. Władysław Nowak, dr hab. inż. Aleksander Stachel – 2011 r.).	39
Rysunek 10. Średnioroczne uśłonecznienie w roku 2018 r. i 2023 r. [godz./rok] (źródło: IMGW).	40
Rysunek 11. Moc instalacji fotowoltaicznych w powiatach w 2018 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	42
Rysunek 12. Moc instalacji fotowoltaicznych w gminach w 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	43
Rysunek 13. Moc planowanych elektrowni fotowoltaicznych w gminach po 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z badania ankietowego).	44
Rysunek 14. Moc instalacji wodnych w powiatach w 2018 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	48
Rysunek 15. Moc instalacji wodnych w gminach w 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	49

Rysunek 16. Moc planowanych elektrowni wodnych w gminach po 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z badania ankietowego).	50
Rysunek 17. Moc instalacji biogazowych w powiatach w 2018 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	54
Rysunek 18. Moc instalacji biogazowych w gminach w 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	55
Rysunek 19. Moc planowanych elektrowni biogazowych w gminach po 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z badania ankietowego).	56
Rysunek 20. Moc instalacji produkujących energię z biomasy w powiatach w 2018 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	60
Rysunek 21. Moc instalacji produkujących energię z biomasy i lokalizacja instalacji spalających biomasę dla celów grzewczych w gminach w 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	61
Rysunek 22. Moc planowanych elektrowni produkujących energię z biomasy w gminach po 2023 r. [MW] (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z badania ankietowego).	62
Rysunek 23. Położenie województwa na tle okręgów występowania wód geotermalnych w kraju (źródło: Atlas zasobów energii geotermalnej na niżu polskim, 2008 r. – Wojciech Górski).	64
Rysunek 24. Wody geotermalne w województwie łódzkim (źródło: Atlas zasobów energii geotermalnej na niżu polskim, 2008 r. – Wojciech Górski).	65
Rysunek 25. Wykorzystanie wód geotermalnych w powiatach w 2018 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych BIP).	68
Rysunek 26. Wykorzystanie wód geotermalnych w gminach w 2023 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych BIP).	69
Rysunek 27. Planowane wykorzystanie wód geotermalnych w gminach po 2023 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych z NFOŚiGW i z badania ankietowego).	70
Rysunek 28. Obszar Nowej Energii (źródło: opracowanie własne na podstawie danych BPPWŁ).	72
Rysunek 29. Uwarunkowania rozwoju energetyki z OZE na Obszarze Nowej Energii (źródło: opracowanie własne na podstawie danych BPPWŁ).	73
Rysunek 30. Możliwości lokalizacyjne nowych elektrowni wiatrowych na Obszarze Nowej Energii zgodnie z obowiązującą ustawą w 2023 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych BPPWŁ).	74
Rysunek 31. Moc energii pozyskiwana z OZE na Obszarze Nowej Energii w 2023 r. (źródło: opracowanie własne wg URE).	76

Tabela 1. Moc instalacji produkujących energię z OZE w województwie i na Obszarze Nowej Energii w 2023 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).	16
Tabela 2. Potencjalne zasoby energii cieplnej zawartej w wodach geotermalnych w powiatach [mln tpu] (źródło: Geosynoptyka i zrównoważony rozwój podstawą umocnienia Łodzi jako centrum regionu –Julian Sokołowski i zespół).....	66
Tabela 3. Moc instalacji produkujących energię z OZE w gminach z Obszaru Nowej Energii w 2023 r. (źródło: opracowanie własne na podstawie danych URE).....	77
Tabela 4. Instalacje produkujące energię z OZE w 2018 r. i 2023 r. oraz planowane elektrownie produkujące energię z OZE po 2023 r.(źródło: opracowanie własne na podstawie danych z URE oraz z badania ankietowego).....	86

Biuro Planowania Przestrzennego
Województwa Łódzkiego w Łodzi

<http://bppwl.lodzkie.pl>



województwo[®]
łódzkie